MANUALE ISTRUZIONE

I..... pag. 01
F..... pag. 06
GB.....pag. 12
D..... pag. 18
E..... pag. 24
P..... pag. 30

ATTENZIONE:
PRIMA DI UTILIZZARE LA MACCHINA LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE

NORME DI SICUREZZA

- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite con la macchina staccata dalla presa di alimentazione.
- Staccare l'alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la macchina in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.

- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.)
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco.
- Assicurare la bombola gas con l'apposita cinghia o catena fornita in dotazione.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare.

- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi. Usare gli appositi indumenti e guanti protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti prodotti dall'arco.
- Non utilizzare la macchina per scongelare le tubazioni.
- Collocare la macchina su un piano orizzontale per evitare il ribaltamento.

INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questo modello TIG è un generatore a corrente costante per saldatura ad arco ad alimentazione trifase.
Il generatore di corrente è a regolazione elettronica (switch-mode) con "CHOPPER" lato secondario, controllato a microprocessore.
Le caratteristiche specifiche di questo sistema di regolazione, quali alta velocità e precisione della regolazione, conferiscono alla macchina eccellenti qualità nella saldatura TIG (D.C.) e di tutti gli elettrodi rivestiti MMA.
È provvisto di scheda controllo a microprocessore in cui è possibile memorizzare programmi di saldatura .
L'operatore può effettuare selezione, regolazione e misura dei programmi di saldatura, attraverso il pannello di controllo digitale.

ACCESSORI A RICHIESTA

- Torcia TIG 180A raffreddamento naturale 4m .
- Kit torcia TIG 320A raffreddata ad acqua con cavo by-pass GRA.
- Cavo di massa con morsetto (3m)
- Riduttore di pressione per bombola gas
- Gruppo raffreddamento per torce ad acqua (incorporabile in apposito vano predisposto nel generatore).
- Comandi a distanza: a pedale, ad 1 potenziometro, a 2 potenziometri.

DATITECNICI

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della macchina sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato:

Fig. A

1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
2- Simbolo della struttura interna della macchina: trasformatore -raddrizzatore - chopper.
3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto: saldatura ad arco manuale con elettrodo Tig e rivestito .
4- Simbolo **S:** indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
5 - Simbolo della linea di alimentazione: tensione alternata-trifase.
6- Grado di protezione dell'involucro.
7 - Prestazioni del circuito di saldatura:
- **U_0 :** tensione massima di picco a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- **I_2/U_2:** Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla macchina durante la saldatura.
- **X :** Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la macchina può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %,

sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
- **A/V-A/V:** Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.

8 - Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- **U_1:** Tensione alternata e frequenza di alimentazione della macchina(limiti ammessi ±15%):
- **I_{1max}:** Corrente massima assorbita dalla linea.
- **I_{1eff}:** Massima corrente efficace di alimentazione

9- - Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- Simboli riferiti a norme di sicurezza

10- Numero di matricola fabbricazione. Identificazione della macchina (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della macchina in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della macchina stessa.

MASSA DELLA SALDATRICE (TAB. 2)

ATTENZIONE: per il sollevamento delle saldatrici descritte in questo manuale, far riferimento alla **Fig. L** .

DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

A) Generatore di corrente (Fig. A1)
sul lato posteriore

1- cavo di alimentazione con bloccacavo
2- attacco tubo gas (bombola) per saldatura TIG
3- forature per installazione gruppo raffreddamento acqua (G.R.A. a richiesta)
sul lato anteriore:
4- interruttore generale ON/OFF
5- pannello di controllo (vedi descrizione)
6- connettore a 14p per collegamento del comando a distanza (comando a richiesta)
7- Presa rapida negativa (-) per cavo corrente di saldatura (cavo di massa MMA, cavo torcia per TIG)
8- Presa rapida positiva (+) per cavo di massa saldatura TIG
9- Raccordo gas per torcia TIG
10- Connettore 3p per cavo controllo TORCIA TIG

PANNELLO DI CONTROLLO DEL GENERATORE FIG. B

1- LED condizioni normali (output attivo)
2- LED Allarme (l'output della macchina è bloccato)
Sul display **(4)** appare un messaggio d'allarme. Il ripristino della macchina è automatico alla cessazione della causa d'allarme.
Nell'evenienza di un allarme vengono indicati i seguenti messaggi:
- **AL 1:** intervento protezione termica dei componenti magnetici.
- **AL 2:** intervento protezione termica dell'elettronica di potenza (chopper)
- **AL 3:** sovratensione della linea di alimentazione
- **AL 4:** sottotensione della linea di alimentazione
- **AL 5:** pressione insufficiente del circuito raffreddamento torcia ad acqua (quando presente)

ATTENZIONE: in questo caso, per il ripristino è necessario spegnere la macchina.
- **AL 11:** mancanza fase.

3- LED "PRG"(program): indica l'accesso alla memoria programmi.

4- Display alfanumerico a 4 digit
Indicazioni:
Corrente di saldatura in ampere.
Il valore indicato è quello impostato con macchina a vuoto, mentre è quello **misurato** (reale) durante la saldatura.

4a- Si illumina il LED "A" (Ampere): Durante la saldatura il valore indicato è quello **misurato**.

4b, 4c, 4d, 4e - Leds di indicazione dell'unità di misura del parametro di saldatura visualizzato sul display 10: volt, hertz, secondi, percentuale .

5- Manopola di:
- comando encoder:
Permette l'impostazione e la regolazione "a carico" della corrente di saldatura (da 5A, min., al limite massimo di impostazione del modello di macchina).
- regolazione delle funzioni arco:
Permette la regolazione dei parametri di saldatura complementari (vedi 10).

6- Tasto di selezione del procedimento di saldatura
: saldatura corrente continua
: saldatura pulsata
: saldatura "bi-level" (2 livelli di corrente)

7- Tasto di selezione della modalità di controllo del pulsante torcia
: ON-OFF con pulsante premuto (2 stroke)
: ON-OFF con pulsante rilasciato (4 stroke)
SPOT : per puntatura (SPOT); a pulsante torcia premuto l'arco rimane acceso per il tempo prefissato.

8- Tasto di selezione del procedimento di saldatura
- : elettrodo rivestito "MMA"
- : TIG (Direct Current) con innesco dell'arco a contatto - LIFT SYSTEM
- **:TIG (Direct Current)con innesco dell'arco HF.**

9- Tasto di selezione di attuazione del comando a distanza (LED)
NOTA: La selezione "A DISTANZA " (remote) è resa possibile solo se un comando a distanza è effettivamente collegato al connettore previsto.

10- Tasto di selezione dei parametri di saldatura. Premendo in successione il tasto viene illuminato un LED a cui è associato un determinato "parametro"; i limiti di ogni parametro sono prefissati ma sono

regolabili a discrezione dell'operatore con la manopola.

10 a-

Corrente principale di saldatura o di picco.
In modo continuo è la corrente di saldatura. In modo pulsato è la corrente di picco (massima).
In modo **bi-level** è la corrente max di saldatura (livello alto). Il parametro è misurato in Ampere e può variare da 5 a 500 in MMA e TIG DC .

10 b -

Corrente di inizio e fine ciclo.
E' attiva solo se si salda in procedimento TIG.
Il parametro è misurato in ampere e può variare tra 5 A e la corrente principale di saldatura.

10 c-

Reattanza elettronica
Arc Force ; campo di regolazione : 0÷100%.

10 d-

Corrente di base.
In modo pulsato è la corrente di base (minima), in 4 tempi è la corrente iniziale e finale che viene mantenuta per tutto il tempo in cui viene mantenuto premuto il pulsante. In **"bi-level"** rappresenta il valore di corrente di saldatura, inferiore (livello basso) rispetto I2 . Il valore può variare tra il minimo (5A in DC) e il valore della corrente principale di saldatura.
In 2T CONTINUO e PULSATO, assume il significato di corrente finale per cui l'arco si spegne quando la rampa di discesa della corrente giunge a quel livello.

10 e -

frequenza pulsazione:
In modo DC pulsato è la frequenza di pulsazione impostabile tra 0.2 e 999 Hz.

10 f-

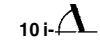
Duty Cycle:
In modo pulsato è il rapporto tra il tempo in cui la corrente è alta e il periodo di pulsazione ("duty cycle") e può variare tra 1% e 99%.

10 g-

Post Gas
Permette l'efflusso del gas di protezione dopo l'arresto della saldatura; campo di regolazione = 0,1÷25sec.

10 h -

Rampa di salita.
E' il tempo della rampa di salita della corrente in modo 4 tempi dalla corrente di base I_1 alla corrente principale I_2 varia da 0.1 a 10sec.

10 i- 

Rampa discesa corrente (Slope Down).
Permette la riduzione graduale della corrente all'arresto della saldatura; campo di regolazione = 0÷3sec.

• • • •

10 I-SPOT

Tempo puntatura (SPOT TIME).
È attivo solo se si seleziona la modalità corrispondente **(tasto 7)**. Permette l'esecuzione di puntatura con controllo del tempo; campo di regolazione = 0,1÷10sec.

11 e 12 - Tasti per la memorizzazione ed il richiamo di programmi di saldatura.
Sono memorizzati 15 programmi di fabbrica modificabili (vedi TAB.1). I programmi preimpostati, possono essere richiamati ad ogni riaccensione della macchina, mantenendo premuti contemporaneamente i tasti "LOAD" e "STORE".
Sono memorizzabili una quantità massima di 15 programmi relativi a qualunque impostazione della macchina in un qualunque "PRG".
Un successivo richiamo di uno dei 15 programmi (Pr...) permette di avere immediatamente a disposizione il set dei parametri già validato per l'esecuzione di un determinato lavoro.

MEMORIZZAZIONE:
tasto 12 "store":
- premere il tasto **"store"**
- appare "**pr 01"** sui displays
- ruotare la manopola **5** per incrementare la cifra 01...15 come desiderato.
- premere di nuovo il tasto **"store"**
- le scritte **"Pr..."** lampeggiano (se entro 2 sec. durante la fase di lampeggio non viene premuto **"store"** non avviene la memorizzazione ; sui displays appare **"no st"**
- premere di nuovo il tasto **"store"**
- appare **"St Pr"** sui displays: il programma abbinato a **"Pr nn"** è stato memorizzato.
- I display commutano automaticamente (dopo 2 sec.) su valori relativi ai parametri memorizzati.

- **CARICAMENTO DEI PROGRAMMI (RICHIAMO):**
tasto 11 "load":
- premere il tasto **"load"**
- appare "**pr 01"** sui displays
- ruotare la manopola **5** per selezionare la cifra 01...15 a cui era stato associato il programma che si intende utilizzare .
- premere di nuovo il tasto **"load"** per un tempo **maggiore di 2sec.** (altrimenti appare sul display **"no load"** ad indicare che il programma non è stato caricato. La macchina si presenta con l'impostazione precedente.); sul display appare **"Ld Pr"** a conferma dell'avvenuto caricamento del programma.
- I displays commutano automaticamente (dopo 2 sec) sui valori relativi ai parametri del programma selezionato.

INSTALLAZIONE

Fig. L - Modalità di sollevamento della macchina

Sollevare il generatore senza componenti quali: bombola gas e accessori che potrebbero staccarsi durante il sollevamento. Non sovraccaricare di parti estranee il generatore, anche se ben fissate.

(Attenzione: gli anelli di sollevamento M12 - UNI ISO 3266 non sono compresi nella fornitura).

Figura C - Montaggio

Ubicazione

Individuare il luogo d'installazione della macchina in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento (circolazione forzata tramite ventilatore); accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc..

Collegamento alla rete

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della macchina corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La macchina dev'essere alimentata con tre conduttori, più un quarto conduttore separato adibito specificatamente per il collegamento alla terra di protezione (PE); può quindi essere collegata esclusivamente a sistemi di distribuzione trifasi.
- Accedere all'interno della macchina, asportando il pannello laterale sinistro, e predisporre la morsettiera cambio tensione in modo che vi sia corrispondenza tra collegamento indicato nell'apposita targa segnaletica e la tensione di rete disponibile **(Figura D)**.
  Rimontare accuratamente il pannello usufruendo delle apposite viti.
- Connettere al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (3p + T) di portata adeguata, provvista di terminale di terra a cui andrà collegato il conduttore giallo-verde del cavo stesso.
- Predisporre una presa di rete normalizzata dotata di fusibili o interruttore automatico di portata adeguata, l'apposito terminale dev'essere collegato alla rete di terra della linea di distribuzione. (Per il dimensionamento della linea di alimentazione, "portata, potenza e fusibili", rifarsi ai dati riportati in targa caratteristiche sul generatore).
  ATTENZIONE! L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficacie il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con seguenti gravi rischi per le persone (p.e. shock elettrico) e per le cose (p.e. incendio).
  Queste operazioni devono essere eseguite da personale qualificato.

Interconnessioni

a) Gas:

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas Argon interponendo la riduzione apposita .
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola

b) Circuito di saldatura:

Collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura (massa) al pezzo in lavorazione il più vicino possibile al giunto tramite l'apposito morsetto. Collegare l'altra estremità del cavo alla presa negativa del generatore.

Innestare la torcia nel connettore ad essa dedicato serrando a fondo manualmente la ghiera di bloccaggio.

SALDATURA CON PROCEDIMENTO TIG IN CORRENTE CONTINUA

Principi generali

La saldatura TIG è un procedimento di saldatura che sfrutta il calore prodotto dall'arco elettrico che viene innescato, e mantenuto, tra un elettrodo infusibile (Tungsteno) ed il pezzo da saldare. L'elettrodo di Tungsteno è sostenuto da una torcia (**Fig. F)** adatta a trasmettervi la corrente di saldatura e proteggere l'elettrodo stesso ed il bagno di saldatura dall'ossidazione atmosferica mediante un flusso di gas inerte (normalmente Argon: Ar 99,5) che fuoriesce dall'ugello ceramico.

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) senza materiale d'apporto.

Saldatura a lembi rivoltati Fig. G

Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi.

Saldatura di testa, con o senza filo d'apporto Fig. H

E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

E' necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, come indicato in **Fig. I**, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. N.B. E' importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente.

Controllo della punta dell'elettrodo Fig. I

Il diametro degli elettrodi va scelto orientativamente secondo la **tabella 3**, considerando che per saldatura in DC (con elettrodo al polo (-)) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Torio (banda colorata rossa) o l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia).

E' indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente.

La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2-3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

TABELLA 3

PROCEDIMENTO

Verificare che la macchina sia installata e collegata correttamente secondo quanto indicato nel paragrafo "Installazione".

Verificare che i comandi di predisposizione siano posti nella posizione corretta secondo quanto indicato di seguito.

Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola; adeguare eventualmente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.

Premere il pulsante torcia verificando il corretto efflusso gas dalla torcia; tarare, se necessario, il tempo di post gas; questo tempo va regolato in funzione delle condizioni operative, in particolare il ritardo gas dev'essere tale da

permettere, a fine saldatura il raffreddamento dell'elettrodo e del bagno senza che entrino in contatto con l'atmosfera (ossidazioni e contaminazioni).

N.B.: La quantità di gas di protezione (litri/minuto) è regolabile esclusivamente dal regolatore di pressione della bombola.

L'innesco può essere scelto a seconda delle esigenze tra modo HF o LIFT; di seguito viene spiegata la sequenza di innesco e funzionamento in TIG DC 2 TEMPI.

PARAMETRI DI SALDATURA:

- Ciclo 2 tempi.

MODO HF:

Premere il pulsante torcia avvicinando al pezzo la punta dell'elettrodo (2 - 3 mm), attendere l'innesco dell'arco trasferito dagli impulsi H F e, ad arco acceso, formare il bagno di fusione sul pezzo e procedere lungo il giunto.

Nel caso si riscontrino delle difficoltà d'innesco dell'arco nonostante sia accertata la presenza di gas e siano visibili le scariche HF, non insistere a lungo nel sottoporre l'elettrodo all'azione dell'HF, ma verificarne l'integrità superficiale e la conformazione della punta, eventualmente ravvivandola alla mola.

MODO LIFT:

Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo, con leggera pressione. Premere a fondo Il pulsante torcia e sollevare l'elettrodo di 2-3mm con qualche istante di ritardo, ottenendo così l'innesco dell'arco con valore di corrente corrispondente a quello impostato.

Per interrompere la saldatura rilasciare il pulsante della torcia dando luogo all'estinzione graduale della corrente (se inserito il tempo "rampa discesa") o l'estinzione immediata dell'arco con susseguente post gas.

La funzione "rampa discesa" è particolarmente utile per evitare la formazione del "cratere" a fine giunto e per permetterne il riempimento con il materiale d'apporto durante la fase di discesa corrente.

Dovendo eseguire saldature impegnative di cui non siano già noti i parametri operativi si consiglia di eseguire alcune prove di simulazione su provini, in modo da raggiungere per approssimazioni successive l'esatta determinazione del valore della corrente di saldatura e della quantità di gas ottimali.

ATTENZIONE! Chiudere sempre la valvola della bombola gas a fine lavoro.

- Ciclo 4 tempi:

la prima pressione del pulsante fa innescare la macchina che eroga una corrente del valore impostato come corrente di base. Al rilascio del pulsante la corrente sale in rampa secondo il tempo impostato dalla rampa di salita fino al valore della corrente di saldatura; tale valore viene mantenuto anche a pulsante rilasciato. Quando si ripreme il pulsante la corrente diminuisce secondo il tempo della rampa di discesa fino al valore della corrente di base. la corrente di base viene mantenuta fino al rilascio del pulsante che termina il ciclo di saldatura iniziando il tempo di postgas.

- Ciclo SPOT:

questo ciclo permette la saldatura in TIG per punti: premendo il pulsante come per un ciclo 2 tempi la macchina, dopo un tempo impostabile fino a 10 secondi, inizia la rampa di discesa e si ferma automaticamente.

Saldatura TIG DC pulsato. In questo modo di saldatura la corrente "pulsa" tra due valori massimo e minimo con frequenza e durata controllabili,

- Utilizzando questo procedimento con frequenze di pulsazione da 0.2 a 50 Hz vengono esaltate, in specifiche applicazioni, alcune caratteristiche positive della saldatura TIG, tra cui:
- Bagno di fusione piccolo, migliore controllo dell'apporto termico, riscaldamento limitato.
- Passate di fondo cianfrino, saldature su piccoli spessori e/o in posizione.
- Saldature di metalli con tendenza alla criccatura a caldo.
- Migliore controllo della penetrazione su giunti di testa piano orizzontali senza barra di supporto.
- Migliore possibilità di esecuzione di saldatura su pezzi di spessore diverso e di acciai dissimili (p.es inox e basso legati).

Utilizzando invece frequenze tra 50Hz e 1000Hz la macchina permette di ottenere, oltre ai vantaggi sopracitati, anche una migliore direzionalità e controllabilità dell'arco, utile per saldature di precisione o in posizioni particolarmente difficili.

Saldatura TIG bi-level: In questo modo di saldatura è possibile variare col pulsante torcia (premendo velocemente il pulsante) la corrente di saldatura tra 2 valori precedenti predefiniti e impostabili separatamente. In modo **"bi-level"** viene impostato automaticamenteil ciclo a 4 tempi.

SALDATURA CON ELETTRODO RIVESTITO

- La maggioranza degli elettrodi rivestiti va collegata al polo positivo, esistono tuttavia alcuni tipi di elettrodi per i quali è previsto il collegamento al polo negativo; adeguare secondo necessità il collegamento dei cavi di saldatura alle prese rapide (+) e (-) della macchina.
- E' indispensabile, in ogni caso, rifarsi alle indicazioni del fabbricante riportate sulla confezione di elettrodi utilizzati indicanti la corretta, polarità dell'elettrodo e la relativa corrente ottimale.
- La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	250
6	200	-	350

- Tenere presente che a parità di diametro d'elettrodo valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o sopratesta dovranno essere utilizzate correnti più basse con valori di Arc Force più elevati.
- Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dalla intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali: diametro e qualità dell'elettrodo, lunghezza dell'arco, velocità e posizione di

esecuzione; oltre che dalla corretta conservazione degli elettrodi che devono essere mantenuti al riparo dell'umidità, protetti dalle apposite confezioni o contenitori.
- Le caratteristiche della saldatura dipendono anche dal valore di ARC FORCE (comportamento dinamico) della macchina. (Tale parametro è impostabile da pannello, **vedi parametro 10 c , "Pannello di controllo"**).
  Nel caso di esigenze particolari è possibile impostare tale parametro attraverso il comando a distanza a due potenziometri che varia proprio tale grandezza. Si ricorda che valori più alti di arc force danno maggiore penetrazione e permettono la saldatura in qualsiasi posizione tipicamente con elettrodi basici, valori minori di arc force permettono un arco più morbido e privo di spruzzi tipicamente con elettrodi rutili.

Procedimento:
- Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.
  ATTENZIONE: NON PICCHIETTARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiarne il rivestimento rendendo difficoltoso l'innesco dell'arco.
- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo, equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi.
- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estremità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, indi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco.

ASPETTI DEL CORDONE DI SALDATURA

Fig. E

MANUTENZIONE

ATTENZIONE!
IN NESSUN CASO RIMUOVERE I PANNELLI DELLA MACCHINA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO SENZA CHE SIA STATA PREVENTIVAMENTE TOLTA LA SPINA DALLA PRESA DI ALIMENTAZIONE.
EVENTUALI CONTROLLI ESEGUITI SOTTO TENSIONE ALL'INTERNO DELLA MACCHINA POSSONO CAUSARE SHOCK ELETTRICO GRAVE ORIGINATO DA CONTATTO DIRETTO CON PARTI IN TENSIONE.
- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della macchina e rimuovere eventualmente la polvere depositatasi sui componenti per mezzo di un getto d'aria a bassa pressione.
- Al termine delle operazioni di manutenzione rimontare i pannelli della macchina serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a macchina aperta.

TORCIA

Fig. F

Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio;
Verificare periodicamente la tenuta delle tubazioni e raccordi gas;
Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.

RICERCA GUASTI

NELL'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:
- La corrente di saldatura, regolata tramite il potenziometro con riferimento alla scala graduata in ampere, sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato.
- Con interruttore generale in "ON" il display sia acceso; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della macchina, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea; se il valore si mantiene superiore a 460V ac o inferiore a 340V ac la macchina rimane in blocco, solamente se la tensione rientra nei valori detti si otterrà il ripristino automatico.
  ATTENZIONE! TENSIONI DI ALIMENTAZIONE SUPERIORI A 480V A.C. POSSONO DANNEGGIARE LA MACCHINA.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della macchina : in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (p.e. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto (Argon 99.5%) e nella giusta quantità.

_____(F)_____

MANUEL D'INSTRUCTIONS

ATTENTION
AVANT TOUTE UTILISATION DE LA MACHINE LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS

NORMES DE SECURITE

- Eviter les contacts directs avec le circuit de soudage; dans certaines circonstances, la tension à vide fournie par le générateur peut être dangereuse.

- Débrancher la machine de la prise d'alimentation avant l'installation et avant toute opération de vérification et de réparation.
- Couper l'alimentation avant de remplacer les pièces d'usure de la torche.
- Effectuer l'installation électrique selon les normes et les lois sur la prévention contre les accidents du travail.
- La soudeuse doit exclusivement être connectée à un système d'alimentation avec conducteur de neutre relié à la terre.
- S'assurer que la prise d'alimentation soit correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser la machine dans des lieux humides ou mouillés, ou même sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles dont l'isolation est défectueuse ou dont le branchement n'est pas bien serré.

- Ne pas souder sur des emballages, des récipients ou des tuyauteries ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Eviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ceux-ci.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.

- Eloigner du lieu de travail tous les matériaux inflammables (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- S'assurer qu'il est possible de changer l'air de façon adéquate ou qu'il y a, près de l'arc, des appareils pouvant aspirer les fumés de soudage.
- Assurer la bouteille de gaz avec la courroie ou la chaîne prévues à cet effet et fournies en dotation.
- Protéger la bouteille de gaz des sources de chaleur, y compris les rayons du soleil.

- Toujour se protéger les yeux à l'aide de verres inactiniques spéciaux, montés sur les masques ou sur les casques. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc.
- Ne pas utiliser la machine pour décongeler les tubes
- Appuyer la machin

INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

Ce modèle TIG est un générateur de courant constant pour soudage à l'arc à alimentation triphasée.
Le générateur de courant est à régulation électronique(switch-mode) avec "CHOPPER" (découpeur) côté secondaire contrôlé par microprocesseur.
Les caractéristiques spécifiques de ce système de régulation, telles que haute vitesse et précision de la régulation confèrent à la machine d'excellentes qualités pour le soudage TIG (C.C.) et toutes les autres électrodes enrobées MMA.
Une carte de contrôle à microprocesseur permet de mémoriser les programmes de soudage.
L'opérateur peut procéder à la sélection, à la régulation et à la mesure des programmes de soudage au moyen du panneau de contrôle numérique.

ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Torche TIG 180A à refroidissement naturel 4m.
- Kit torche TIG 320A refroidissement par eau avec câble de dérivation GRA.
- Câble de masse avec borne (3m)
- Réducteur de pression pour bouteille gaz
- Groupe de refroidissement à eau pour torche (pouvant être incorporé dans le compartiment prévu sur le générateur).
- Commandes à distance: à pédale, à 1 potentiomètre, à 2 potentiomètres.

DONNÉES TECHNIQUES

Les principales données sur l'emploi et les prestations de la machine sont résumées sur la plaquette des caractéristiques avec les significations suivantes:

Fig. A

1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction de machines pour soudage à l'arc.
2- Symbole de la structure interne de la machine: transformateur - redresseur - chopper.
3 - Symbole du procédé de soudage prévu.
4 - Symbole **S**: il indique qu'on peut exécuter des opérations de soudage dans un milieu comportant un risque majeur de décharge électrique (par ex.: très proche de grandes masses métalliques).
5- Symbole de la ligne d'alimentation: tension alternée - triphasée.
6- Degré de protection de l'enveloppe.
7 - Prestations du circuit de soudage:
- **U0 :** tension maximale de pointe à vide (circuit de soudage ouvert).
- **I2/U2:** Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
- **X :** Rapport d'intermittence: il indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). Il est exprimé en %, sur la base d'un cycle de 10min (par ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de repos; et ainsi de suite).
- **A/V-A/V:** Indique la gamme de réglage du courant de soudage (minimum - maximum) pour la tension d'arc correspondante.

8- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- **U1:** Tension alternée et fréquence d'alimentation de la machine (limites admises ±15%):
- **I1max:** Courant maximum absorbé par la ligne.
- **I1eff:** Courant effectif d'alimentation

9 - Valeur des fusibles à actionnement retardé à prévoir pour la protection de la ligne.
- Symboles se référant à des normes de sécurité

10- Numéro du matricule de fabrication. Identification de la machine (indispensable pour l'assistance technique, la demande de pièces de rechange, la recherche de l'origine du produit).

Note: L'exemple de la plaquette reportée ici est une indication sur la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques de la machine que vous possédez doivent être relevées directement sur la plaquette de la machine.

MASSE DE LA SOUDEUSE (Tableau 2)
ATTENTION: Pour le soulèvement des soudeuses décrites dans ce manuel, se référer à la **Fig. L** .

DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION

A) Générateur de courant (Fig. A1)
Sur le côté postérieur :
1- câble d'alimentation avec bloc-câble
2- attache du tuyau de gaz (bouteille) pour soudage TIG
3- Trous pour l'installation du groupe de refroidissement à eau (sur demande)

sur le côté antérieur :
4- interrupteur général ON/OFF
5- tableau de contrôle (voir description)
6- connecteur à 14p pour le branchement de la commande à distance (sur demande)
7- prise rapide négative (-) pour le câble du courant de soudage (câble de masse MMA, câble de la torche pour TIG)
8- prise rapide positive (+) pour le câble de masse du soudage TIG
9- raccord gaz pour la torche TIG
10- connecteur à 3p pour le câble de contrôle de la TORCHE TIG

PANNEAU DE CONTROLE DU GENERATEUR
FIG. B

1- DEL conditions normales (sortie active)
2- DEL alarme (sortie de la machine bloquée)
Sur l'écran **(4)** s'affiche un message d'alarme. Le rétablissement du fonctionnement de la machine est automatique dès disparition de la cause de l'alarme. Lors d'une alarme sont indiqués les messages suivants:
-AL1: intervention protection thermique des composants magnétiques.
-AL2: intervention protection thermique partie électronique de puissance (chopper)
- AL 3: surtension ligne d'alimentation
- AL 4: sous-tension ligne d'alimentation
- AL 5: pression insuffisante circuit de refroidissement à eau torche (si prévu)
- AL 11: absence de phase.
3- DEL "PRG"(programme): indique l'accès à la mémoire programmes.
4- Ecran alphanumérique à 4 chiffres
Indications:
Courant de soudage en ampères.
La valeur indiquée a été définie avec la machine à vide, tandis qu'il s'agit de la valeur mesurée (réelle) durant le soudage.

4a- Mise en fonction du DEL "A" (ampères): Durant le soudage, la valeur indiquée est celle mesurée.

4b, 4c, 4d, 4e - Dels d'indication de l'unité de mesure du paramètre de soudage affichée sur l'écran 10: volts, hertz, secondes, pourcentage.

5- Manette de:
- **commande encodeur:**
Permet la définition et le réglage "sous charge" du courant de soudage (de 5A min. à la limite maximale de configuration du modèle de machine).
- **réglage des fonctions de l'arc:**
Permet le réglage des paramètres de soudage complémentaires (voir 10).

6- Touche de sélection du procédé de soudage
- ⎓ : soudage courant continu
- ⎍ : soudage par impulsions
- I_2 : soudage "deux niveaux" (2 niveaux de courant)

7-Touche de sélection du mode de contrôle du poussoir torche
- 2T **:ON-OFF** avec poussoir enfoncé (2 pressions)
- 4T **:ON-OFF** avec poussoir relâché (4 pressions)
- SPOT **: par points (SPOT);** avec le poussoir torche enfoncé, l'arc reste allumé durant le délai prédéfini.

8-Touche de sélection du procédé de soudage
- : électrode enrobée "MMA"
- LIFT : TIG (courant continu) avec amorçage de l'arc par contact – TECHNIQUE LIFT
- HF :TIG (courant continu) avec amorçage de l'arc HF.

9- Touche de sélection d'activation de commande à distance (DEL)
REMARQUE: La sélection "A DISTANCE " (remote) n'est possible que si une commande à distance est effectivement connectée au connecteur prévu.

10- Touche de sélection des paramètres de soudage.
En pressant à plusieurs reprise la touche, un DEL s'allume auquel est associé un "paramètre" déterminé; les limites de chaque paramètre sont prédéfinies mais peuvent être régulées à discrétion de l'opérateur au moyen de la manette.

10a- I_2
Courant principal de soudage ou de crête.
En mode continu, il s'agit du courant de soudage. En mode par impulsions, il s'agit du courant de crête (maximum).
En mode deux niveaux, il s'agit du courant max. de soudage (niveau haut). Le paramètre est mesuré en ampères et peut varier de 5 à 500 en MMA et TIG CC .

10 b -
Courant de début et de fin de cycle.
N'est activé qu'en cas de procédé de soudage TIG.

Le paramètre est mesuré en ampères et peut varier entre 5 A et le courant principal de soudage.

10 c-

Réactance électronique
Force de l'arc; plage de régulation : 0÷100%.

10 d-

Courant de base.
En mode pulsé, il s'agit du courant de base (minimum), en 4 temps, il s'agit du courant initial et final maintenu tant qu'est maintenu enfoncé le poussoir. En "deux niveaux" représente la valeur de courant de soudage, inférieur (niveau bas) par rapport à I2 . La valeur peut varier entre le minimum (5A en CC) et la valeur du courant principal de soudage.
En 2T CONTINU et PAR IMPULSIONS, assume la signification de courant final faisant que l'arc s'éteint si la décroissance du courant atteint ce niveau.

10 e-

Fréquence d'impulsions:
En mode CC pulsé, il s'agit de la fréquence d'impulsions pouvant être configurée entre 0,2 et 999 Hz.

10 f-

Durée de cycle:
En mode pulsé, il s'agit du rapport entre le délai durant lequel le courant est haut et la période d'impulsion (("durée de cycle"), et peut varier entre 1% et 99%.

10 g-

Post-gaz
Permet la sortie du gaz de protection après l'arrêt du soudage; plage de régulation = 0,1÷25sec.

10 h-

Croissance
Il s'agit du temps de croissance du courant en mode 4 temps, du courant de base I1 au courant principal I2 varie de 0,1 à 10sec.

10 i-

Décroissance courant (Slope Down).
Permet la réduction graduelle du courant à l'arrêt du soudage; plage de régulation = 0÷3sec.

10 l- SPOT

Temps de pointage (SPOT TIME).
N'est activé que si le mode correspondant est sélectionné (touche 7). Permet l'exécution de pointage avec contrôle du temps; plage de régulation = 0,1÷10sec.

11 e 12-Touches pour la mémorisation et l'extraction des programmes de soudage. Mémorisation de 15 programmes usine modifiables (voir TAB.1).
Les programmes prédéfinis peuvent être extraits chaque fois que la machine est mise en fonction en maintenant simultanément enfoncées les touches "LOAD" et "STORE".
Un maximum de 15 programmes se rapportant à toutes les configurations de la machine sur tous les "PRG" peuvent être mémorisés.
L'extraction de l'un des 15 programmes (Pr...) permet de disposer immédiatement de la série de paramètres déjà validés pour l'exécution d'une tâche déterminée.

MÉMORISATION:
touche 12 "store":
- appuyer sur la touche **"store"**
- **"pr 01"** apparaît sur les cadrans d'affichage
- tourner la manette 5 pour augmenter le nombre 01...15 en fonction des nécessités.
- appuyer à nouveau sur la touche **"store"**
- les inscriptions **"Pr..."** clignotent (si dans les 2 sec. durant la phase de clignotement on n'appuie pas sur **"store"** la mémorisation n'a pas lieu ;
- **"no st"** apparaît sur les cadrans d'affichage
- appuyer à nouveau sur la touche **"store"**
- **"St Pr"** apparaît sur les cadrans d'affichage: le programme associé à **"Pr nn"** a été mémorisé.
- Les cadrans d'affichage commutent automatiquement (après 2 sec.) sur les valeurs correspondant aux paramètres mémorisés.

- CHARGEMENT DES PROGRAMMES (RAPPEL):
touche 11 "load":
- appuyer sur la touche **"load"**
- **"pr 01"** apparaît sur les cadrans d'affichage
- tourner la manette 5 pour sélectionner le nombre 01...15 auquel a été associé le programme à utiliser .
- appuyer à nouveau sur la touche **"load"** pendant plus de 2 sec. (autrement sur le cadran d'affichage apparaît **"no load"**, ce qui indique que le programme n'a pas été chargé. La machine se présente avec la programmation précédente); sur le cadran d'affichage apparaît **"Ld Pr"** ce qui confirme que le chargement du programme a eu lieu.
- Les cadrans d'affichage commutent automatiquement (après 2 sec) sur les valeurs correspondant aux paramètres du programme sélectionné.

INSTALLATION

Fig. L - Opérations de soulèvement de la machine

Soulever le générateur sans les composants suivants: bonbonne gaz et accessoires risquant de se détacher durant le soulèvement. Ne pas surcharger le générateur de composants externes, même si ces derniers sont correctement fixés.
(**Attention:** les oeillets de soulèvement M12 - UNI ISO 3266 ne sont pas compris dans la fourniture).

FIG. C - Montage

Emplacement
Identifier le lieu d'installation de la machine de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et

de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur); s'assurer en même temps de ne pas aspirer de poussière conductrice, de vapeurs corrosives, d'humidité, etc..

Branchement au réseau

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette de la machine correspondent aux tension et fréquence de réseau disponibles au lieu d'installation.
- La machine doit être alimentée par trois conducteurs, plus un quatrième séparé destiné spécifiquement au branchement de protection à la terre (PE); elle peut donc être branchée exclusivement à des systèmes de distribution triphasés.
- Accéder à l'intérieur de la machine, en enlevant le tableau latéral gauche, et préparer la boîte de connexions de changement de tension de façon à ce que le branchement indiqué sur la plaquette signalétique corresponde à la tension de réseau disponible **(Figure D).**
  Remonter soigneusement le tableau en se servant des vis prévues à cet effet.
- Connecter une fiche normalisée au câble d'alimentation, (3p + T) d'une capacité adéquate et munie d'un terminal de terre auquel on connectera le conducteur jaune - vert du câble.
- Préparer une prise de réseau normalisée, équipée de fusibles ou d'interrupteur automatique d'une capacité adéquate; le terminal approprié doit être branché au réseau de terre de la ligne de distribution. **(Pour le dimensionnement de la ligne d'alimentation, "capacité, puissance et fusibles", se référer aux données reportées sur la plaquette des caractéristiques sur le générateur).**
  ATTENTION! Le non respect des règles exposées ci-dessus rend le système de sécurité du constructeur (classe I) inefficace, avec de graves risques consécutifs pour les personnes (par ex. décharge électrique) et pour les choses (par ex. incendie).
  Ces opérations doivent être exécutées par du personnel qualifié.

Interconnexions

a) Gaz:

- Visser le réducteur de pression à la valve de la bouteille de gaz Argon en interposant la réduction prévue.
- Connecter le tuyau d'entrée gaz au réducteur et serrer le collier fourni.
- Desserrer la bague de régulation du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

B) Circuit de soudage:

Connecter le câble de retour du courant de soudage (masse) à la pièce en cours de traitement, le plus près possible du raccord, au moyen de la borne prévue. Connecter l'autre extrémité du câble à la prise négative du générateur.

Connecter la torche dans le connecteur correspondant en serrant manuellement à fond la bague de fixation.

SOUDURE PAR PROCEDE TIG EN COURANT CONTINU

Principes généraux

La soudure TIG est un procédé qui exploite la chaleur produite par l'arc électrique qui est amorcé et maintenu, entre une électrode infusible (Tungstène) et la pièce à souder. L'électrode de Tungstène est soutenue par une torche **(Fig.F)** chargée de lui transmettre le courant de soudage. En outre, la torche protège l'électrode et le bain de soudure de l'oxydation atmosphérique au moyen d'un flux de gaz inerte (normalement de l'Argon: Ar 99,5) qui sort de la buse en céramique.

La soudure se produit par fusion des bords du joint pour de faibles épaisseurs, préalablement préparées (jusqu'à 1mm env.) et sans apport de matériel.

Soudure de tôle bordée Fig. G

Pour des épaisseurs supérieures, il est nécessaire d'utiliser des baguettes de la même composition que le matériel de base et d'un diamètre correspondant au paramètres, ainsi que de préparer les bords de façon adéquate.

Soudage en bout à bords retournés, avec ou sans apport de fil d'apport Fig. H

Pour la réussite de la soudure, il est important que les pièces soient bien propres et sans traces d'oxyde, huiles, graisses, solvants, etc. Il faut faire la pointe, dans l'axe, à l'électrode en tungstène avec une meule **(Fig. I)** , suivant la forme indiquée plus loin, en veillant que la pointe soit parfaitement concentrique afin d'éviter des déviations de l'arc.

N.B.: il est important d'effectuer le meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération devra être répétée périodiquement en fonction de l'utilisation et de l'usure de l'électrode ou bien quand celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou employée de façon incorrecte.

Contrôle de la pointe de l'électrode Fig. I

À titre indicatif, le diamètre doit être choisi suivant le **tableau 3** ci-dessous, en considérant que pour la soudure en cc (avec électrode au pôle (-)), on utilise généralement l'électrode avec 2% de thorium (bande colorée rouge) ou l'électrode avec 2% de cérium (bande colorée grise).

Pour une bonne soudure, il est indispensable d'utiliser exactement le diamètre et le courant qui conviennent.

L'électrode doit normalement dépasser du support en céramique de 2 à 3mm et jusqu'à 8mm pour les soudures en angle.

TABLEAU 3

PROCÉDÉ

Vérifier que la machine est installée et branchée correctement suivant les indications données dans le paragraphe "Installation".

Vérifier que les commandes de préparation au soudage se trouve dans la position correcte suivant les indications ci-après.

Régler le courant de soudage à la valeur désirée au moyen du bouton du potentiomètreÊ; l'adapter éventuellement durant le soudage à l'apport thermique réel nécessaire.

Presser le bouton de la torche en vérifiant l'afflux de gaz à la torcheÊ; régler si nécessaire le temps de post-gazÊ; ce temps doit être réglé en fonction des conditions de travail, en particulier le retard gaz doit permettre, en fin de soudage, le refroidissement de l'électrode et du bain sans qu'ils entrent en contact avec l'atmosphère (oxydations et contaminations).

N.B.Ê; la quantité de gaz de protection (litres/minute) est réglable exclusivement par le régulateur de pression de la bouteille

L'amorçage peut être choisi suivant les exigences entre

mode HF ou LIFTÊ; la séquence d'amorçage et de fonctionnement en TIG CC 2 TEMPS est expliquée ci-après.

PARAMÈTRES DE SOUDAGE:

- Cycle 2 temps.

MODE HF:

Appuyer sur le bouton torche en approchant la pointe de l'électrode de la pièce (2-3 mm), attendre l'amorçage de l'arc établi par les impulsions HF et, quand l'arc est allumé, former le bain de fusion sur la pièce et procé der le long du joint.

En cas de difficultés d'amorçage de l'arc bien que la présence de gaz ait été vérifiée et que les décharges HF soient visibles, ne pas soumettre avec insistance l'électrode à l'action de la HF, mais en vérifier l'intégriter de la surface, ainsi que, la conformation de la pointe, en affûtant éventuellement cette dernière à la meule.

MODELE LIFT:

Poser la pointe de l'électrode sur la pièce en exerçant une légère pression. Appuyer à fond sur le bouton torche et soulever l'èlectrode de 2-3mm quelques instants après: vous obtiendrez ainsi l'amorçage de l'arc avec une valeur de courant correspon dant à celle que vous aurez déterminée.

Pour interrompre la soudure, relâcher le bouton de la torche, ce qui provoque l'extinction graduelle du courant (si le potentiomètre "Down-slope" est enclenché) ou l'extinction immédiate de l'arc et le temps de post-gaz successif.

La fonction "down-slope" est particulièrement utile pour éviter la formation du "cratère" à la fin du joint et pour en permettre le remplissage avec du métal d'apport pendant la phase descendante du courant.

Si l'on doit effectuer des soudures difficiles dont on ne connaît pas encore les paramètres d'exécution, il est conseillé d'effectuer quelques essais de simulation sur des échantillons, de façon à atteindre, par approximations successives, la détermination exacte de la valeur du courant de soudure et de la quantité de gaz optimales.

ATTENTION! Toujours fermer la valve de la bouteille de gaz à la fin du travail.

Cycle 4 TEMPSÊ: la première pression du bouton fait amorcer la machine qui produit un courant de la valeur fixée comme courant de base. Quand on relâ che le bouton, le courant monte en rampe suivant le temps fixé par la rampe de montée jusqu'à la valeur du courant de soudage. Cette valeur est maintenue même quand on relâ che le bouton. Quand on appuie de nouveau sur le bouton, le courant diminue suivant le temps fixé par la rampe de descente jusqu'à la valeur du courant de base. Le courant de base est maintenu jusqu'à ce qu'on relâ che le bouton, moment qui correspond à la fin du cycle de soudage et au début du temps de post-gaz.

Cycle SPOTÊ: ce cycle permet le soudage en TIG par points. En pressant le bouton comme pour un cycle 2 temps, la machine, après un temps réglable jusqu'à 10 secondes, commence la rampe de descente et s'arrête automatiquement.

Soudage TIG CC pulsé. Dans ce mode de soudage, le courant "pulse" entre deux valeurs maximum et minimum avec une fréquence et une durée contrôlables.

En utilisant ce procédé avec des fréquences de pulsations de 0,2 à 50 Hz, dans des applications spécifiques, certaines caractéristiques positives du soudage TIG sont exalté es comme par exemple:

- Petit bain de fusion, meilleur contrôle de l'apport thermique, chauffage limité
- Passes de fond au matoir, soudages sur faibles épaisseurs et/ou en position
- Soudages de métaux ayant tendance à se fissurer à chaud
- Meilleur contrôle de la pénétration sur joints en bout de plans horizontaux sans barre de support
- Meilleure possibilité d'exécution de soudage sur des pièces d'épaisseur différente ou d'aciers différents (par ex. acier inox et acier faiblement allié).

En utilisant par contre des fréquences comprises entre 50Hz et 1000Hz, la machine permet d'obtenir en plus des avantages cités, une meilleure possibilité d'orientation et de contrôle de l'arc, utile en cas de soudages de précision ou dans des positions particulièrement difficiles.

Soudage TIG deux niveaux: ce mode de soudage permet, au moyen du poussoir torche (pression rapide du poussoir), de varier le courant de soudage entre les 2 valeurs précédentes prédéfinies et configurables séparément. En mode **"deux niveaux"**, le cycle à 4 temps est automatiquement établi.

SOUDURE AVEC ELECTRODE ENROBE

- La plupart des électrodes enrobées sont reliées au pôle positif; il en existe toutefois certaines types qui doivent être reliées au pôle négatif; effectuer le raccord des câ bles de soudage aux raccords rapides (+) et (-) de la machine selon les nécessités.
- Il est indispensable, dans tous les cas, de suivre les indications du fabricant reportées sur la boîte des électrodes utilisées et qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et son courant optimal relatif.
- Le courant de soudage se règle en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire effectuer: à titre indicatif, les courants utilisables pour les différentes diamètres d'électrodes sont:

Ø Électrode (mm)	Courant de soudage (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	250

- Il ne faut pas oublier que, à diamètre d'électrode égal, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour le soudage horizontal, alors que pour le soudage vertical ou au-dessus de la tête il faudra utiliser des courants plus bas.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, non seulement par l'intensité du courant choisi mais aussi par les autres paramètres de soudage tels que: le diamètre et la qualité de l'électrode, la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, ainsi que par la bonne conservation des électrodes qui doivent être tenues à l'abri de l'humidité et protégées dans leurs emballages.
- Les caractéristiques du soudage dépendent aussi de la valeur de ARC FORCE (comportement dynamique de la machine), (Ce paramètre peut être établi sur le panneau,

voir paramètre 10c, "Panneau de contrôle"). Selon le processus de soudage que l'on veut utiliser, le gaz doit être branché au raccord portant le symbole de la torche TIG ou à celui portant le symbole de la torche MIG/MAG. On vous rappelle que des valeurs de ARC FORCE plus élevées permettent une majeure pénétration ainsi que des soudages en toutes les positions, normalement avec des électrodes basiques tandis que des valeurs mineures de ARC FORCE permettent un arc plus souple et sans éclaboussures, normalement avec des électrodes rutiles.

Exécution:

- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frottez la pointe de l'électrode sur la pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour craquer une allumette; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.
  ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce; vous risqueriez d'abîmer le revêtement en rendant l'amorçage de l'arc plus difficile.
- Dès que vous avez amorcé l'arc, essayez de maintenir une distance équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et tenez cette distance constante le plus possible pendant l'exécution de la soudure;
  reppelez-vous que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- A la fin du cordon de soudure, tirez l'extrémité de l'électrode légèrement vers l'arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulevez rapidement l'é lectrode du bain de fusion pour éteindre l'arc.

ASPECTS DU CORDON DE SOUDURE
Fig. E

ENTRETIEN

Attention!

N'ENLEVEZ EN AUCUN CAS LES PANNEAUX DE LA MACHINE ET N'Y ACCEDEZ PAS SANS QUE LA FICHE N'AIT ETE ENLEVEE DE LA PRISE D'ALIMENTATION.
D'EVENTUELS CONTROLES EFFECTUES SOUS TENSION A L'INTERIEUR DE LA MACHINE PEUVENT PROVOQUER UN CHOC ELECTRIQUE GRAVE CAUSE PAR UN CONTACT DIRECT AVEC LES PARTIES SOUS TENSION.

- Périodiquement et de toute façon en fonction de l'utilisation et de la quantité de poussière du local, contrôler l'intérieur de la machine et nettoyer à l'aide d'un jet d'air à basse pression, la poussière é ventuelle qui s'est déposée sur les composants.
- Au terme des opérations d'entretien, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Eviter absolument d'effectuer des opérations de soudage avec la machine ouverte.

TORCHE - Fig. F

Eviter de poser la torche et son câble sur les pièces chaudes; cela provoquerait la fusion des matériaux isolants et mettrait rapidement la torche hors-service;
Vérifier périodiquement la tenue des tuyauteries et des raccords de gaz;
Assembler soigneusement la pince serre-électrode, la broche porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie afin d'éviter les surchauffes, une mauvaise diffusion du gaz et par conséquent un mauvais fonctionnement.

RECHERCHE DES PANNES

DANS L'EVENTUALITE D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VERIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER A VOTRE CENTRE D'ASSISTENCE, CONTROLEZ QUE:

- Le courant de soudage, réglé au moyen du potentiomètre, avec référence à l'échelle graduée en ampères, corresponde au diamètre et au type d'électrode utilisé.
- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Vérifier que le voyant lumineux jaune signalant l'intervention de la sécurité thermique contrôlant les surtensions, les chutes de tension ou les courts-circuits n'est pas allumé.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne. Si la valeur se maintient supérieure à 260 V ac ou inférieure à 190 V ac, la machine reste éteinte. La remise en marche automatique s'obtiendra seulement si la tension rentre dans les valeurs indiquées.
  ATTENTION! DES TENSIONS SUPERIEURES A 280 V ac PEUVENT ENDOMMAGER LA MACHINE.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (par exemple des peintures).
- Que le gaz de protection utilisé soit correct (Argon 99.5%) et dans la juste quantité.

_____(GB)_____

INSTRUCTION MANUAL

WARNING:
BEFORE USING THE MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!

SAFETY RULES

- Avoid direct contact with the welding circuit, the no-load voltage supplied by the generator can be dangerous.
- Unplug the mains before installing and before making any check or repair operation.
- Accomplish mains connection according to general safety rules.
- Disconnect the power supply before replacing torch

consumables.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the supply plug is correctly connected to earth.
- Do not use the machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.

- Do not weld on containers or pipes which have held flammable materials or gaseous or liquid combustibles.
- Avoid operating on materials cleaned with chlorinated solvents or near such solvents.
- Do not weld on containers under pressure
- Remove from working area all flammable materials (e.g.wood, paper, ...).
- Provide adequate ventilation or facilities for removal of welding fumes.
- Fasten the gas bottle with the appropriate belt or chain supplied with the machine.
- Keep the bottle away from heat sources, including direct sunlight.

- Always protect your eyes with fitting glasses. Use proper protective clothing and gloves and avoid exposing skin to the ultraviolet rays produced by the arc.
- Do not use the machine to defrost the piping
- Place the machine on a level surface to prevent overturning.

INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This TIG model is a constant current power source for arc welding with a 3-phase power supply.
The power source is adjusted electronically (switch-mode) with a secondary side "CHOPPER", controlled by microprocessor.
The special properties of this adjustment system i.e. high adjustment speed and precision give the machine excellent welding qualities in TIG (D.C.) and with all MMA coated electrodes.
It is provided with a microprocessor control board in which the welding programs can be stored.
The operator can use the digital control panel to select, adjust and measure the welding programs.

OPTIONAL ACCESSORIES

- Torch TIG 180A natural cooling 4m .
- Torch Kit TIG 320A water-cooled with GRA by-pass cable.
- Earth cable with clamp (3m)
- Pressure reducing valve for gas bottle
- Water-cooled torch cooling unit (can be installed in the power source in the space provided for this purpose).
- Remote control: by pedal, with 1 potentiometer, with 2 potentiometers.

TECHNICAL DATA

Technical data relative to the performance of the machine may be found on a plate (back panel) with the following symbols, whose meaning is explained below.

Fig. A

1- EUROPEAN Norm of reference, for safety and construction of arc welding machines.
2- Symbol for internal machine structure: inverter transformer -rectifier-chopper.
3- Symbol for welding procedure provided.
4- Symbol **S**: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
5- Symbol for power supply line: threephase alternating voltage.
6- Protection degree.
7 - Performance of welding circuit:
- **U0**: maximum peak no-load voltage (welding circuit open).
- **I2/U2**: current and corresponding normalised voltage [U2 = (20+0.04 I2) V] that the machine can deliver during welding.
- **X**: Duty cycle: indicates the time for which the machine can deliver the corresponding current (same column). Expressed in %,on the basis of a 10min cycle (e.g. 60% = 6 minutes work, 4 minutes wait; and so on).
- **A/V-A/V**: Indicates the welding current adjustment range (minimum - maximum) at the corresponding arc voltage.

8- Technical specifications for power supply line:
- $\mathbf{U_1}$: Alternating voltage and power supply frequency of machine (limit allowed ±15%)
- $\mathbf{I_1max}$: Maximum current consumed by the line.
- $\mathbf{I_1eff}$: maximum effective current consumed

9- Valou of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- Symbols referring to safety warnings

10 - Serial number. Identification of machine (necessary for technical assistance, requests for parts and for tracing product origin).

NOTE: The data table reported above gives an example of symbols and signs. The correct values of technical data of the machine in your hands must be checked on the data table of the machine itself.

EARTH OF WELDING MACHINE (Table 2)

NOTE: To lift the welding machines described in this manual, refer to **Fig. L**.

CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

A) Electrical generator (Fig. A1)

on rear side :

1- power cable with cable block
2- gas tube connection (bottle) for TIG welding
3- holes for installing water cooling group (G.R.A. request)

on front side:

4- general ON/OFF switch
5- control panel (see description)
6- 14p connector for connecting remote control (upon request)
7- fast negative socket (-) for welding power cable (Earth cable for MIG and MMA, torch cable for TIG)
8- fast positive socket (+) for earth cable for TIG welding

9- Gas link for TIG torch
10- 3p connector for TIG TORCH control cable

POWER SOURCE CONTROL PANEL
FIG. B

1- LED normal conditions (active output)
2- LED Alarm (machine output blocked)
The display **(4)** will show an alarm message.
Machine reset is automatic when the cause of the alarm is removed.
In the event of an alarm the following messages are shown:
- **AL 1:** triggering of thermostatic safeguard for magnetic components.
- **AL 2:** triggering of thermostatic safeguard for power electronics (chopper)
- **AL 3:** overvoltage in the power supply line
- **AL 4:** undervoltage in the power supply line
- **AL 5:** insufficient pressure in the water-cooled torch cooling circuit (when present)

WARNING: in this case it is necessary to switch off the machine to reset it.
- **AL 11:** phase failure.

3- LED "PRG"(program): shows access to the program memory.
4- Alphanumeric display - 4 digits
Showing:
Welding current in amps.
The value shown is the setting for the machine when loadless, while during welding the true measured value is shown.

4a- LED "A" lights up (Amps): During welding, the value shown is the measured value.

4b, 4c, 4d, 4e - LED's showing the measuring unit for the welding parameter shown on the display 10: volts, hertz, seconds, per cent .

5- Knob for:
- **encoder control:**
Used to set and adjust the welding current "under load" (from 5A min. to the maximum limit set for the particular machine model).
- **arc functions adjustment:**
Used to adjust complementary welding parameters (see10).

6- Key for selecting welding procedure
: continuous current welding

: pulsed welding

: "bi-level" welding (2 current levels)

7- Key for selecting torch button control mode
: ON-OFF with button pressed (2-stroke)
: ON-OFF with button released (4-stroke)
SPOT : for SPOT; with the torch button pressed the arc remains struck for the preset time.

8- Key for selecting welding procedure
- : coated electrode "MMA"
- LIFT : TIG (Direct Current) with contact arc strike - LIFT SYSTEM
- HF :TIG (Direct Current) with HF arc strike.

9- Key for selecting implementation of remote control (LED)
NOTE: Selecting "REMOTE" is only possible if a remote control is actually connected to the appropriate connector.

10- Key for selecting the welding parameters. When the key is pressed successively, the LED associated with a particular "parameter" lights up; each parameter has preset limits, but the operator can adjust them as required, using the knob.

10 a- I2
Main or peak welding current.
In continuous mode it is the welding current. In pulsed mode it is the peak (maximum) current .
In bi-level mode it is the maximum welding current (top level). The parameter is measured in Amps and can vary between 5 and 500 in MMA and TIG DC .

10 b -
Current at start and end of cycle.
This is only active for TIG welding.
The parameter is measured in amps and can vary between 5A and the main welding current.

10 c-
Electronic reactance
Arc Force ; adjustment range : 0÷100%.

10 d- I1
Base current.
In pulsed mode it is the base (minimum) current, in 4-stroke it is the initial and final current that is maintained as long as the button is pressed. In **"bi-level"** it gives the welding current value, which is lower (bottom level) compared to I2 . The value can vary between the minimum (5A in DC) and the main welding current value.
In 2T CONTINUOUS and PULSED, it takes on the final current value at which the arc is extinguished when the current down slope reaches this level.

10 e -
pulse frequency:
In pulsed DC mode it shows the pulse frequency that can be set between 0.2 and 999 Hz.

10 f-

Duty Cycle:
In pulsed mode it is the ratio between the time when the current is high and the pulse period and can vary between 1% and 99%.

10 g-

Post Gas
Allows an outflow of protective gas after welding has stopped; adjustment range = 0.1÷25sec.

10 h -

Slope up.
In 4-stroke mode this is the current upslope time from the base current I1 to the main current I2 and varies from 0.1 to 10sec.

10 i-

Slope Down.
Allows the current to be reduced gradually when welding stops; adjustment range = 0÷3sec.

10 l- SPOT

SPOT TIME.
This is only active if the corresponding mode is selected (key 7). It is used to carry out spot welding with time control; adjustment range = 0.1÷10sec.

11 e 12 Keys for storing and recalling welding programs.
15 modifiable programs are stored at the factory (see TAB.1).
The preset programs can be recalled each time the machine is switched on, by keeping the “LOAD” and “STORE” keys pressed simultaneously.
It is possible to store a maximum of 15 programs relative to any machine setting in any “PRG”.
If one of the 15 programs (Pr...) is recalled later, the previously validated parameter set for carrying out a specific job becomes available immediately.

STORAGE:
key 12 "store":
- press the **"store"** key
- **"pr 01"** appears on the displays
- turn knob **5** to increase the number 01...15 as required.
- press the **"store"** key again
- The words "Pr..." will flash (if during the flashing phase the "store" key is not pressed within 2 seconds, storage will not take place); **"no st"** will appear on the displays
- press the "store" key again
- **"St Pr"** will appear on the displays: the program coupled with **"Pr nn"** has been stored.
- The displays automatically switch (after 2 sec.) to the values relative to the stored parameters.

- PROGRAM LOADING (RECALL):
key 11 "load":
- press the **"load"** key
- **"pr 01"** appears on the displays
- turn knob **5** to select the number 01...15 with which the intended program has been linked .
- press the **"load"** key again for more than 2sec. (otherwise **"no load"** will appear on the display to indicate that the program has not been loaded. The machine will return to previous setting); **"Ld Pr"** will appear on the display to confirm that the program has been loaded.
- The displays automatically switch (after 2 sec.) to the values relative to the parameters stored for the program selected.

INSTALLATION

Fig. L - How to lift the machine
Lift the power source without parts such as the gas bottle or accessories that could come off during lifting. Do not overload the power source with other parts, even if they are securely attached.
(**WARNING!** The lifting rings M12 - UNI ISO 3266 are not supplied).

Figure C - Assembly
Location
Identify where the machine is to be installed, ensuring that there are no obstacles near the cooling air outlets and inlets (forced circulation by ventilator); at the same time, ensure that conductive dusts, corrosive steam, humidity, etc. are not sucked in.

Network connection
- Before carrying out any type of electrical connection, verify that the data on the machine plate corresponds to the voltage and network frequency available at the place of installation.
- The machine must be fed by three conductors, plus a separate fourth conductor especially for ground protection (PE) connection; it therefore can only be connected to three-phase distribution systems.
- Access the inside of the machine, removing the left side panel, adjust the terminals for voltage change so that the connection indicated in the appropriate instructions plate and the mains voltage available correspond **(Figure D)**. Carefully replace the panel using the appropriate screws.
- connect a normalized plug (3p + T) -having sufficient capacity- to the power cable; this plug is equipped with a ground terminal where the yellow-green conductor itself will be connected.
- Prepare a normalized network plug equipped with fuses or automatic switch with sufficient capacity, the appropriate terminal must be connected to the ground network of the distribution line.
  (With regards to the size of the power line, "capacity, power and fuses", refer to the information contained on the specifications plate situated on the generator).
  WARNING! If the above mentioned directives are not observed, the safety system provided by the manufacturer (class I) will become ineffective as will result in the following serious risks for persons (e.g. electrical shock) and things (e.g. fire),
  These operations must be performed by qualified

personnel.

Interconnections

a) Gas:

- Screw the pressure reducing valve to the Argon gas bottle, inserting the appropriate reduction.
- Connect the gas input pipe to the reducing valve and tighten the collar supplied.
- Loosen the adjustment ring on the pressure reducing valve before opening the valve on the bottle

B) Welding circuit:

Connect the welding current return cable (earth) to the work piece, as close as possible to the join, using the clamp provided. Connect the other end of the cable to the negative outlet of the power source.

Engage the torch in its dedicated connector, tightening the locking ring down by hand as far as it will go.

TIG WELDING WITH DIRECT CURRENT

General rules

TIG welding procedure uses the heat produced by the electrical arc established and maintained between a consumable electrode (Tungsten) and the workpiece. The Tungsten electrode is held by a torch **(Fig.F)** which transmits the welding current. The torch is adapted to protect the electrode and the weld pool from oxidation by a stream of inert gas (usually Argon: Ar 99,5) from the ceramic nozzle.

On prepared thin thicknesses (up to 1mm ca.) welding may be DONE without the filler rod, by the fusion of the edges of the joint.

Welding with turned edges Fig. G

For greater thicknesses it is necessary to use filler rods of the same composition as the basic material. These must be of a suitable diameter, with the edges properly prepared.

Butt welding on turned edges with or without welding rod Figure H

In order to achieve good welding results, we recommend to thoroughly clean the parts from oxide, oil, grease, solvents, etc. It is necessary to grind axially the Tungesten electrode according to the shape shown below, making sure that the face is perfectly concentric in order to avoid arc deflections.

N.B.: It is important that the electrode be grinded lengthwise. This operation must be repeated periodically in function of the use and wear of the electrode or when the electrode should have been accidentally contaminated, oxidated or used incorrectly.

Checking the electrode's tip Figure I

The electrode's diameter should be chosen approximately according to the following table, taking into consideration that for dc welding (with electrode at the (-) pole) it is generally used an electrode with 2% of thorium (red tape) or an electrode with 2% of cerium (gray tape). For a good welding, it is necessary to use the exact diameter electrode with the exact current. The normal projection of the electrode from the ceramic nozzle is 2-3 mm and it can reach 6 mm for angle welding.

TABLE 3

PROCEDURE

Ensure that the machine is installed and connected correctly according to the "Installation" paragraph.

Ensure that the pre-arrangement controls are positioned correctly according to the following instructions:

Set the welding current at the desired value through the potentiometer knob. If necessary, regulate the current as you need during welding operation.

Press the torch push button and ensure that the gas flows correctly and, if necessary, adjust the post-gas time in function of operational conditions. Specifically, the gas delay must be such as to allow, at the end of welding operation, to cool the electrode and the puddle avoiding the coming into contact with the atmosphere (oxidations and contaminations).

N.B.: The quantity of protection gas (liters per minutes) can be adjusted exclusively by the gas bottle pressure regulator.

The arc striking can be chosen between HF or LIFT according to the needs.

WELDING PARAMETERS:

- 2 stroke cycle.

HF MODE :

Press the torch pushbutton bringing the electrode tip close to the workpiece (2-3 mm). Wait for the striking of the arc transferred by HF impulses and when this occurs, form the molten pool on the workpiece and proceed along the joint.

When it is difficult to strike the arc despite the presence of gas and the visible HF disharges, do not leave for long the electrode under HF. Check the integrity of the electrode surface and the shape of its tip and grind it if necessary.

LIFT MODE:

Ligthy touch the workpiece with the electrode tip. Push the torch button fully and lift the electrode 2-3mm with a delayed action, thereby obtaining strike-up of the arc with the same current value as that previously set.

To interrupt the welding release the torch pushbutton thus causing the gradual turning off of the current (if "down-slope" potentiometer is inserted) or the instantaneous arc turning off with following postgas.

The "down-slope" function is particularly useful to avoid the formation of a crater at the end of the joint and allows filling with the filler rod during the down-slope phase of the current.

If difficult welds are to be performed and their welding parameters are unknown, it is advisable to carry out several trial runs on test pieces in order to determine the right welding current value and the best gas quantity.

WARNING! Always turn off the gas cylinder valve at the end of the work.

4-STEP cycle: The first pressure applied on the push button triggers the machine which in turn supplies a quantity of current equal to the base current. Once you have released the push button, the current rises in the ramp according to the time set on the rise ramp until it reaches the welding current value. This value is kept even after having released the push button. After having pressed again the push button, the current decreases according to the fall ramp time until it reaches the base current value. The base current is maintained until the push button determing the end of welding operation is released and the post-gas time begins.

SPOT cycle: This cycle allows to TIG spot weld. When pressing the push button as you would for a 2-step cycle, the machine, after a given time (it can bet set maximum up to 10 seconds), begins the fall ramp and it stops automatically.

Pulsating DC TIG welding: In this mode the welding current "pulsates" between the maximum and the minimum values where the frequency and the lenght of time are controllable.
- When following this procedure with pulsating frequency ranging between 0.2 and 50 Hz, some of the TIG welding positive features in specific applications are highlighted. Among them, there are:
- Small weld pool, better heat control, limited heating.
- Calking iron root run, welding on thin tickness and/or positioning welding.
- Metal welding having the tendency to heat cracking.
- Better penetration control on horizontal plane butt joint without support bar.
- Increased possibily of welding on parts of different thickness and on dissimilar steels (inox and low alloyed).

Instead, when using frequencies ranging between 50Hz and 1000Hz, the machine allows to obtain, in addition to the aforementioned benefits, also a better arc direction and controllability which is useful in precise welding operations or in particularly difficult positions.

TIG bi-level welding: In this welding mode it is possible to use the torch button (pressing it sharply) to vary the welding current between 2 preset values that can be set separately. In "bi-level" mode, the automatically cycle is set to 4-stroke.

COATED ELECTRODE WELDING
- Most stick electrodes are connected to the positive pole, although certain types must be connected to the negative pole, connect according to either type to the (+) or (-) quick plugs.
- It is most important that the user refers to the maker's instructions indicated on the stick electrode packaging. This will indicate the correct polarity of the stick electrode and the most suitable current.
- The welding current must be regulated according to the diameter of the electrode in use and the type of the joint to be carried out: see below the currents corresponding to various electrode diameters:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	250
6	200	-	350

- The user must consider that, according to the electrode diameter, higher current values must be used for flat welding, whereas for vertical or overhead welds lower current values are necessary.
- The mechanical character of the weld will be determined not only by the current intensity used, but also by other parameters such as the diameter and quality of the electrode, the arc length , the speed and position of the user. It will also depend on the state of the electrodes in use, which should be protected from damp by their packaging.
- The welding characteristics depend also on the value of the ARC FORCE (dynamic behaviour) of the machine. (Such parameter can be set from the panel, **see parameter 10c, "Control Panel"**). This parameter can be set by means of the remote control with two potentiometer. Remember that higher values of ARC FORCE result in a higher penetration and enable welding in any position using basic electrodes. On the other hand, lower values of ARC FORCE result in a softer arc without sparks using rutile electrodes.

WELDING PROCEDURE
- Holding the mask IN FRONT OF THE FACE, strike the electrode tip on the workpiece as if you were striking a match. This is the correct strike-up method. WARNING: do not hit the electrode on the workpiece, this could damage the electrode and make strike-up difficult.
- As soon as arc is ignited, try to maintain a distance from the workpiece equal to the diameter of the electrode in use. Keep this distance as much constant as possible for the duration of the weld. Remember that the angle of the electrode as it advances should be of 20-30 grades.
- At the end of the weld bead, bring the end of the electrode backward, in order to fill the weld crater, quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc.

CHARACTERISTICS OF THE WELD BEAD
Fig. E

MAINTENANCE
WARNING!
NEVER REMOVE PANELS OR OPERATE WITHIN THE UNIT WITHOUT DISCONNECTING THE MAINS POWER SUPPLY. CHECKING OPERATIONS WHEN THE UNIT IS UNDER VOLTAGE MAY CAUSE SERIOUS ELECTRIC SHOCK BECAUSE OF POSSIBLE DIRECT CONTACT WITH LIVE PARTS.
- Regularly inspect machine according to frequency of use and dustiness of work area. Remove dust inside the machine with a low pressure air flow.
- When check operaton is over reassemble panels tightening all fixing screws well.
- Under no circumstances carry out welding operations while the machine is still open.

TORCH - Fig.F
Avoid leaning the torch and its cable on hot parts; this would cause melting of insulating materials and the torch would immediately be out of use.
Periodically check the seal of all tubing and gas connections;
Accurately match collet and collet body with the selected electrode electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.

TROUBLESHOOTING
IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:
- Check that the welding current, which is regulated by the potentiometer with a graduated amp scale, is correct for

the diamter and electrode type in use.
- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- Check that the yellow led (ie. thermal protection interruption- either over or undervoltage or short circuit) is not lit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check mains voltage. If it is either over 260V ac or under 190V ac the machine does not function. When voltage is within these values the re-startis automatic.
  WARNING: MAINS VOLTAGE OVER 280V A.C. CAN DAM AGE THE MACHINE.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the incovenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interferring material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type (Argon 99,5%) and quanti.

_____(D)_____

BEDIENUNGSANLEITUNG

ACHTUNG:
VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG

SICHERHEITSNORMEN

- Vermeiden Sie direkten kontakten mit dem Schweißstromkreis. Die Leerspannung des Generators kann unter Umständen gefährlich sein.
- Bevor Sie Installationen oder Reparatur-und Prümassnahmen ausführen, schalten Sie unbedingt das Gerät von der Stromquelle ab.
- Vor Ersatz der Verschleißteile des Schweißbrenners ist der Netzstecker zu ziehen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nulleiter angeschlossen werden.
- Führen Sie die Elektroinstallation gemäß der Normen und Gesetze zur Vermeidung von Arbeitsunfällen durch.
- Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose korrekt geerdet ist.
- Verwenden Sie nie das Gerät in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen.
- Verwenden Sie keine Leitungen mit schlechten Isolierung oder verstärkten Verbindungen.

- Schweißen Sie nicht auf Kontainern, Behältern oder Rohrleitungen, die aus entflammbaren Materialen, Gasen oder Brennmaterialien besiehen.
- Arbeiten Sie nicht auf Materialien, die mit chlorierten Reinigungsmitteln bearbeiten worden sind, und vermeiden Sie auch die Nähe dieser Losungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Schweißen Sie nicht auf lackierten, Öl- oder fettverschmutzten oder galvanisierten Teilen.
  Entfernen Sie alle entflammbaren Materialien von Arbeitsort (eg. Papier, Holz, Fetzen usw..)
- Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr, die die Schweißabgase in der Nähe des Bogens entfernt.
- Die Gasflasche soll mit dem dafür vorgesehenen, mitgelieferten Riemen bzw. der Kette gesichert werden.
- Die Gasflasche ist vor Wärmequellen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen.

- Schutzen Sie die Augen immer mit Schutzbrillen, die auf einer Maske oder einem Helm montiert werden. Verwenden Sie die eigen dazu bestimmte Schutzkleidung sowie Handschuhe, um die Haut nicht der ultravioletten Strahlung am Lichtbogen auszusetzen.
- Die Maschine nicht zum Auftauen der Rohrleitungen verwenden.
- Maschine auf einer waagerechten Fläche aufstellen, damit sie nicht umkippen kann.

ÜBERSICHT UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG
Dieses Modell WIG ist ein dreiphasig gespeister Gleichstromgenerator für die Lichtbogenschweißung.
Der Stromgenerator wird elektronisch durch einen mikroprozessorgesteuerten "CHOPPER" auf der Sekundärseite geregelt (Switch-mode).
Die spezifischen Eigenschaften dieses Regelsystems wie seine hohe Geschwindigkeit und die Regelungspräzision sorgen dafür, daß die Maschine exzellent für das WIG-Schweißen und sämtliche Verfahren MMA mit umhüllten Elektroden geeignet ist.
Auf der mit Mikroprozessor ausgestatteten Steuerkarte lassen sich Schweißprogramme speichern.
Mit Hilfe des digitalen Bedienfeldes kann der Schweißer die Funktionen, Einstellungen und Maße der Schweißparameter vorgeben.

AUF ANFRAGE ERHÄLTLICHES ZUBEHÖR
- WIG-Brenner 180A naturgekühlt 4 m .
- Kit WIG-Brenner 320A wassergekühlt mit By-Pass-Kabel GRA.
- Massekabel mit Klemme (3 m)
- Druckminderer für Gasflasche
- Wasserkühlaggregat für Brenner (einbaufähig in Extrafach des Generators).
- Fernsteuerungen: mit Pedal, mit 1 Potentiometer, mit 2 Potentiometern.

TECHNISCHE DATEN

Die wichtigsten Daten zu den Verwendungsmöglichkeiten und Leistungen der Maschine sind auf dem Typenschild zusammengefaßt. Hier die Bedeutungen im Einzelnen:

Abb. A

1- EUROPÄISCHE Richtlinie für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.

2- Symbol für die Innenstruktur der Maschine: Transformator-Gleichrichter- Chopper.

3- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.

4- Symbol S: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten mit einem erhöhten Stromschlagrisiko zulässig sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).

5 - Symbol für die Versorgungsleitung: Dreiphasige Wechselspannung.

6- Schutzgrad der Hülle.

7 - Leistungen des Schweißschaltkreises:

- **U 0 :** Scheitelspannung unbelastet (Schweißschaltung unterbrochen).
- **I2/U2:** Strom und entsprechende normalisierte Spannung, die während des Schweißens von der Maschine bereitgestellt werden kann.
- **X :** Einschaltdauer: Drückt aus, über welche Dauer die Maschine den Schweißstrom abgeben kann (gleiche Spalte). Sie wird in % angegeben, bezogen auf einen 10-minütigen Zyklus (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
- **A/V-A/V:** Bezeichnet den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung.

8 - Eigenschaften der Versorgungsleitung:

- **U1:** Wechselspannung und Versorgungsfrequenz der Maschine (zulässige Grenzen ±15%):
- **I1max:** Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- **I1eff:** Effektiver Versorgungsstrom

9- Wert der trägen Schmelzsicherungen, die zum Schutz der Leitung einzusetzen sind.

- Symbole, die sich auf Sicherheitsvorschriften beziehen

10- Seriennummer. Identifizierung der Maschine (unbedingt erforderlich für den technischen Kundendienst, Ersatzteilbestellungen, Produktherkunftsnachweis).

Anmerkung: Das beispielhaft dargestellte Typenschild gibt die Bedeutung der Symbole und Ziffern Ihrer Maschine nicht genau wider. Die exakten technischen Daten Ihrer Maschine müssen direkt vom hier angebrachten Typenschild abgelesen werden.

GEWICHT DER SCHWEISSMASCHINE (Tabelle 2)

ACHTUNG: Zum Anheben der in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen siehe **Abb. L**.

S T E U E R U N G S - , R E G E L U N G S - U N D ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN

A) Stromgenerator (Abb.A1)

Rückseite :

1- Versorgungskabel mit Kabelhalter

2- Gasschlauchanschluß (Flasche) für WIG-Schweißung

3- Vorgebohrte Löcher für Montage Wasserkühlaggregat (auf Anfrage)

Vorderseite:

4- Hauptschalter ON/OFF

5- Bedienbrett (siehe Beschreibung)

6- 14p-Steckverbindung für Anschluß der Fernsteuerung (auf Anfrage)

7- Schnellanschluß Minuspul (-) für Schweißstromkabel (Massenkabel für MMA, Brennerkabel für WIG)

8- Schnellanschluß Pluspol (+) für Massekabel WIG-Schweißen

9- Gas-Verbindungsstück für WIG-Brenner

10- 3p-Steckverbinder für Steuerkabel WIG-Brenner

BEDIENFELD DES GENERATORS
ABB. B

1- LED Normalbedingungen (Output aktiv)

2- LED Alarm (Output der Maschine ist unterbrochen)
Auf dem Display (4) erscheint eine Alarmmeldung.
Das Reset der Maschine erfolgt automatisch bei Beseitigung der Alarmursache.
Folgende Meldungen weisen auf Alarme hin:

- **A L 1 :** Auslösen Thermoschutz der Magnetkomponenten.
- **AL2:** Auslösen Thermoschutz des Leistungselektronik (Chopper)
- **AL 3:** Überspannung der Netzleitung
- **AL 4:** Unterspannung der Netzleitung
- **AL 5:** Unzureichender Druck des Wasserkreislaufes für die Brennerkühlung (falls vorhanden)
- **AL 11:** Phasenausfall.

3- LED "PRG"(Programm): Zeigt den Zugriff auf den Programmspeicher.

4- Alphanumerisches Display, 4-stellig
Angaben:
Schweißstrom in Ampere.
Der angegebene Wert wurde bei unbelasteter Maschine eingestellt, während des Schweißvorganges wird der gemessene, also der Istwert angezeigt.

4a- Die LED "A" (Ampere) leuchtet auf: Während des Schweißens wird der Meßwert angezeigt.

4b, 4c, 4d, 4e - Anzeige-Leds für die Maßeinheit des auf Display 10 zu sehenden Schweißparameters: Volt, Hertz, Sekunden, Prozentsatz.

5- Reglergriffe:

- **Encodersteuerung:**
  Gestattet die Einstellung und Regelung des Schweißstroms "unter Last" (von min. 5A bis zum max. einstellbaren Wert des Maschinenmodells).
- **Regelung der Lichtbogenfunktionen:**
  Gestattet die Regelung der ergänzenden Schweißparameter (siehe 10).

6- Auswahltaste für das Schweißverfahren

: Gleichstromschweißen

: Pulsiertes Schweißen

: Schweißen "bi-level" (2 Stromniveaus)

7- Auswahltaste für die Steuerungsart des Brennerknopfes

: ON-OFF mit gedrücktem Knopf (2 stroke)

: ON-OFF mit losgelassenem Knopf (4 stroke)

SPOT : Zum Punktschweißen (SPOT); bei gedrücktem Brennerknopf wird der Lichtbogen für die vorgesehene Dauer aufrechterhalten.

8- Auswahltaste für die Betriebsart:

: Mantelelektrode "MMA"

LIFT : WIG (Direct Current) mit Kontaktzündung des Lichtbogens - LIFT SYSTEM

HF :WIG (Direct Current)mit HochFrequenz-Zündung des Lichtbogens.

9- Auswahltaste für die Aktivierung der Fernsteuerung (LED)

ANMERKUNG: Die Auswahl "FERN" ist nur möglich, wenn tatsöchlich eine Fernsteuerung an die vorgesehene Steckverbindung angeschlossen ist.

10- Auswahltaste der Schweißparameter. Drückt man mehrmals diese Taste, leuchtet jeweils eine LED auf, der ein bestimmter "Parameter" zugeordnet ist. Die Grenzen der einzelnen Parameter sind festgelegt, können aber innerhalb dieses Bereiches nach Belieben vom Schweißer mit dem Reglergriff eingestellt werden.

10 a- I_2

Hauptschweißstrom oder Scheitelstrom.
Im Dauermodus ist dies der Schweißstrom, Im pulsierten Modus der Scheitelstrom (Spitzenstrom).
Im Modus bi-level der max. Schweißstrom (hohes Niveau). Der Parameter wird in Ampere gemessen und kann im Verfahren MMA und TIG DC zwischen 5 und 500 variieren.

10 b -

Strom Zyklusanfang und -ende.
Ist nur beim Schweißen mit der WIG-Technik aktiv.
Der Parameter wird in Ampere gemessen und schwankt zwischen 5 A und dem Schweißhauptstrom.

10 c-

Elektronische Reaktanz
Arc Force ; Regelbereich: 0 - 100%.

10 d- I_1

Basisstrom.
Im pulsierten Modus der Basisstrom (Minimum), im 4-Takt-Betrieb der Anfangs- und Endstrom, der für die gesamte Dauer der Knopfbetätigung aufrechterhalten wird. In **"bi-level"** stellt er den Schweißstromwert dar, der unter (niedriges Niveau) I2 liegt. Er kann zwischen dem Minimum (5A in DC) und dem Hauptschweißstrom schwanken. Im 2-Taktbetrieb des DAUER- und IMPULSMODUS nimmt er die Bedeutung als Endstrom an, deshalb erlischt der Lichtbogen, wenn die Abstiegskennlinie des Stroms dieses Niveau erreicht.

10 e -

Pulsierfrequenz:
Im Modus DC pulsiert ist dies die zwischen 0.2 und 999 Hz einstellbare Pulsierfrequenz.

10 f-

Duty Cycle (Einschaltdauer):
Im pulsierten Modus das innerhalb eines Bereiches von 1% bis 99% liegende Verhältnis zwischen der Dauer mit hohem Stromwert und der Pulsationsperiode ("duty cycle").

10 g- t_2

Post Gas
Gestattet das Nachströmen von Schutzgas nach Unterbrechung des Schweißvorganges; Einstellbereich = 0,1 - 25 sec.

10 h -

Anstiegskennlinie.
Gemeint ist die Dauer der Kennlinie für den Stromanstieg im 4-Takt-Betrieb gerechnet vom Basisstrom I1 bis zum Hauptstrom I2. Sie schwankt zwischen 0.1 und 10 Sec.

10 i-

Stromabstiegskennlinie (Slope Down).
Gestattet die allmöhliche Verringerung des Stroms bei Unterbrechung des Schweißvorganges; Einstellbereich = 0 - 3 Sec.

10 l- SPOT

Punktschweißdauer (SPOT TIME).
Nur aktiv im entsprechenden Modus (Taste 7). Gestattet die Ausführung der Punktschweißung mit Zeitkontrolle; Einstellbereich = 0,1 - 10 Sec.

11 und 12 - Tasten für die Speicherung und den Aufruf von Schweißprogrammen.
Gespeichert sind 15 werkseitig vorgegebene Programme, die bearbeitet werden können (siehe TAB.1).
Die vorgegebenen Programme können bei jedem Einschalten der Maschine aufgerufen werden, wenn man gleichzeitig die Tasten "LOAD" und "STORE" gedrückt hält.
Speicherbar sind bis zu 15 Programme "PRG", die jeweils beliebig einstellbar sind.
Beim nöchsten Aufruf eines der 15 Programme (Pr...) stehen dann unmittelbar die bereits auf Eignung geprüften Parameter für die Ausführung einer bestimmten Arbeit zur Verfügung.

SPEICHERUNG:
Taste 12 "store":
- Taste **"store"** drücken
- Auf den Displays erscheint **"pr 01"**
- Durch Drehen des Stellgriffes **5** wird die Ziffer 01...15 wie gewünscht erhöht.

- Nochmals die Taste "store" drücken
- die Schriftzüge **"Pr..."** blinken auf (wird dann während dieser Blinksignale nicht innerhalb von 2 Sek. **"store"** gedrückt, erfolgt keine Speicherung; auf den Displays erscheint **"no st"**
- nochmals die Taste "store" drücken
- auf den Displays ist zu lesen **"St Pr"**: das zu **"Pr nn"** gehörende Programm wurde gespeichert.
- Die Displays springen (nach 2 sec.) automatisch wieder auf die gespeicherten Parameterwerte um.

PROGRAMME LADEN (AUFRUFEN):

Taste 11 "load":

- Taste "load" drücken
- Auf den Displays erscheint "pr 01"
- Durch Drehen des Stellgriffes **5** wird die Ziffer 01...15 ausgewählt, der das gewünschte Programm zugewiesen wurde.
- Nochmals länger als 2 Sek. die Taste "load" drücken (sonst erscheint auf dem Display "no load", was bedeutet, daß das Programm nicht geladen wurde (die Maschine weist die bisherige Einstellung aus); auf dem Bildschirm ist zu lesen "Ld Pr", dadurch wird das Laden des Programmes bestätigt.
- Die Displays schalten (nach 2 Sek.) automatisch auf die Parameterwerte des gewählten Programmes um.

INSTALLATION

Fig. L - Vorgehensweise beim Anheben der Maschine

Der Generator wird angehoben ohne Komponenten wie die Gasflasche oder Zubehörteile, die sich während des Hubes ablösen könnten. Der Generator darf nicht mit Fremdteilen überladen werden, auch wenn sie gut befestigt sind.
(Achtung: Die Hubringe M12 - UNI ISO 3266 sind nicht im Lieferumfang enthalten).

Abbildung C - Montage

Lage

Sehen Sie den Installationsort der Maschine dort vor, wo die Öffnungen für die Zu- und Abfuhr der Kühlluft nicht verdeckt werden (Zwangsumwälzung durch Ventilator); stellen Sie gleichzeitig sicher, daß keine leitenden Pulver, korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit u. ä. angesaugt werden.

Anschluß an das Stromnetz

- Bevor ein elektrischer Anschluß vorgenommen wird, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Maschine mit der Netzspannung und Netzfrequenz am Aufstellungsort übereinstimmen.
- Die Maschine muß mit drei Leitern gespeist werden, ein vierter Leiter wird zusätzlich für die Erdungsverbindung (PE) benötigt; die Maschine kann also nur an dreiphasige Verteileranlagen angeschlossen werden.
- Legen Sie durch Entfernung des linken Seitenpaneels das Maschineninnere frei. Richten Sie die Umspannungs-Klemmleiste so ein, daß sich der Anschluß laut Warnschild und die verfügbare Netzspannung entsprechen **(Abbildung D)**.
  Bringen Sie das Paneel mit den zugehörigen Schrauben sorgfältig wieder an.
- Verbinden Sie das Versorgungskabel mit einem Normstecker (3p + T) geeigneter Stromfestigkeit, versehen mit einem Erdungsanschluß, an den der gelb-grüne Leiter des Kabels angelegt wird.
- Nehmen Sie eine Normsteckdose mit Schmelzsicherungen oder Leitungsschutzschalter geeigneter Stromfestigkeit, der Erdungsanschluß ist mit der Erdungsanlage der Verteilerleitung zu verbinden **(Die Versorgungsleitung, also "Höchstlast, Leistung und Schmelzsicherungen" wird anhand der Angaben auf dem Datenschild des Generators bemessen).**

VORSICHT! Die Mißachtung der obigen Bestimmungen setzt das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse 1) außer Kraft. Als Folge besteht das Risiko schwerer Personen- und Sachschäden (z. B. Stromschläge, Brandgefahr).
Für diese Tätigkeiten ist ein Fachmann zuständig.

Verbindungen

a) Gas:

- Der Druckminderer wird nach Einsetzen des geeigneten Reduktionsstückes an das Ventil der Argongasflasche geschraubt.
- Der Gaszufuhrschlauch wird an den Minderer angeschlossen und mit der beiliegenden Schlauchstelle befestigt.
- Die Einstell-Ringmutter des Druckverminderers wird vor Öffnung des Flaschenventils gelockert.

B) Schweißschaltkreis:

Das Rückleitungskabel für den Schweißstrom (Masse) wird so nahe wie möglich an der Schweißstelle mit der entsprechenden Klemme an das Werkstück angeschlossen. Das andere Kabelende wird an die Minusbuchse des Generators angeschlossen.
Der Brenner wird in seine Steckverbindung eingesetzt, die Feststell-Ringmutter von Hand kräftig angezogen.

WIGSCHWEISSEN BEI GLEICHSTROM

Allgemeines

Das Wig Schweißen ist ein Schweißvorgang, der die vom elektrischen Bogen erzeugte Wärme ausnützt und sie zwischen einer nicht schmelzenden Elektrode (Tungsten) und dem Schweißstück erhält.
Die Wolfram Elektrode wird von einem Brenner **(Abb. F)** unterstützt, der ihn mit Schweißstrom versorgt und die Elektrode selbst und das Schweißbad vor Oxidation durch inertes Gas (meistens Argon: Ar 99,5), das aus einer Keramikdüse ausfließt, schützt.

Das Schweißen erfolgt durch Verschmelzen der Ränder des Werkstückes ohne Materialzufuhr (bei dünnen Materialien bis ca. 1mm).

Schweißen mit gewendeten Rändern
Abb. G

Bei größerer Materialdicke benötigt man Stäbe von gleicher Materialbeschaffenheit wia das Grundmaterial und auch gleichen Durchmesser bei einer angebrachten Zubereitung der Ränder.

Schweißen, mit oder ohne Zusatzmaterial, Abb. H

Um einen guten Erfolg beim Schweißen zu erzielen, müssen die Werkstücke genau gereinigt und frei von Oxidation, Öl, Fett und Lösungsmitteln sein. Es ist notwendig, die Wolframelektrode axial mit Hilfe eines Schleifsteins wie unten angegeben anzuspitzen. Dabei muß man aufpassen, daß die Spitze genau konzentrisch ist, um Abweichungen des Bogens zu verhindern. Diese Maßnahmen müssen periodisch nach Abnutzung und Verwendung der Elektrode durchgeführt werden. Vor allem aber, wenn die Elektrode verschmutzt, oxidiert oder nicht korrekt benutzt worden ist.

Kontrolle der Elektrodenspitze, Abb. I

Der Elektrodendurchmesser wird nach der folgenden **Tabelle 3** ausgewählt. Zu beachten wäre, daß bei DC Schweißen (mit Elektrode am Pol -) hauptsächlich eine Elektrode mit 2% Torium (rotes Band) oder Elektrode mit 2% Zerium (granes Band) verwendet wird.
Es muß immer auf den richtigen Durchmesser und den richtigen Strom geachtet werden, um erfolgreiches Schweißen garantieren zu können.
Die Elektrode ragt aus der keramikdüse 2-3 mm und kann 8 mm erreichen, wenn im Winkel geschweißt wird.

TABELLE 3

VERFAHREN
Überprüfen Sie, ob das Gerät richtig gemäß den Vorschriften aus Punkt "Inbetriebnahme" angeschlossen ist.
Achten Sie darauf, daß die Steuerungsvorabstimmung richtig eingestellt ist:
Stellen Sie den Schweißstrom mit dem Potentiometer auf den erwünschten Wert ein; passen Sie eventuell während des Schweißens den Schweißstrom an die wirklich notwendige thermische Zufuhr an.
Schalten Sie den Brennerdruckknopf ein und überprüfen Sie das korrekte Anströmen des Gases aus dem Brenner; eichen Sie, wenn nötig, die Nachgaszeiten; Diese Zeiten werden in Bezug auf die Arbeitskonditionen eingestellt. Die Gasverspätung muß dazu hinreichen, daß am Ende der Schweißarbeit die Abkühlung der Elektrode und des Bades erfolgt, ohne daß sie in Berührung mit der Atmosphäre kommen (Oxidation und Kontamination).
Zu beachten!! Die Schutzgasmenge (L/m) kann nur durch den Druckregler an der Flasche gesteuert werden.
Die Zündung kann je nach Erfordernis im HF- oder LIFT-Verfahren gewählt werden; nachstehend wird die Zündungs- und Betriebsfolge im zweitaktigen WIG-DC-Verfahren erläutert.

SCHWEISSPARAMETER:
- 2-Takt-Zyklus
HF-ZÜNDUNG:
Drücken Sie auf den Brennerdruckknopf und gehen Sie mit der Elektrodespitze (2-3 mm) an das Werkstück heran; warten Sie auf die von den HF Impulsen veranlaßte Entzündung des Bogens; erst danach bilden Sie das Schmelzbad auf dem Werkstück und arbeiten Sie entlang des Verbindungsstückes.
Falls Schwierigkeiten mit dem Entzünden des Bogens auftreten, obwohl das Gas strömt und HF Entladungen sichtbar sind, überprüfen Sie, ob die Oberfläche unversehrt ist und ob die Spitze paßt, ohne aber davor die Elektrode den HF Entladungen andauernd auszusetzen.
LIFT-ZÜNDUNG:
Legen SIe die Elektrodenspitze leich auf das Werkstück auf und üben Sie nur leichten Druck aus. Den Brennerknopf fest Drücken und die Elektrode mit etwas Verzögerung 2-3 mm anheben. So erhalten Sie einen Lichtbogen mit dem entsprechenden Stromwert, den man vorher definiert hat.

Um das Schweißen zu unterbrechen, lassen Sie den Brennerschalter los. Das führt stufenweise zur Ausschaltung der Stromzufuhr (wenn Funktion "stetiges Abfallen" am Potentiometer eingestellt ist) oder zum sofortigen Ausgehen des Bogens mit nachfolgendem Postgas. Die Funktion "stetiges Abfallen" ist äußerst notwendig, um die Bildung von "Kratern" am Ende des Werkstückes zu verhindern. Die Wiederauffüllung mit Material geht während der Phase des Stromabfalles vonstatten.
Wenn Sie anspruchsvolle Schweißarbeiten durchzuführen haben, bei denen Sie die Arbeitsparameter nicht kennen, empfiehlt es sich, zuerst Probedurchgänge auf Probestücken zu unternehmen, um annährend zu genauen Ergebnissen bezüglich des Schweißstromwertes und der optimalen Gasmenge zu gelangen.
ACHTUNG!! Schließen Sie immer am Ende des Arbeitsvorganges das Gasflaschenventil.
- **Viertaktzyklus:** Das erste Drücken des Knopfes läuft die Maschine an und spendet den eingestellten Strom als Grundstrom; Beim Loslassen des Knopfes steigt der Strom für die für die Aufstiegsrampe eingestellte Zeit bis zum Schweissstrom hoch; Dieser Wert wird auch nach dem Loslassen den Knopfes beibehalten. Wenn man den Knopf nochmals drückt, steigt der Strom für die für die Abstiegsrampe eingestellte Zeit bis zum Grundstrom herab; Der Grundstrom wird beibehalten bis man den Knopf loslässt, der den Schweisszyklus beendet und die Gasnachströmungszeit beginnt.
- **SPOT-Zyklus:** Dieser Zyklus erlaubt die TIG-Punktschweissung: Den Knopf wie beim 2-Takt-Zyklus drückend, startet die Maschine für eine bis auf 10 Sekunden einstellbare Zeit die Abstiegsrampe herab und häet automatisch an.
- **Pulsiertes WIG-DC-Schweissen.** Mit diesem Schweissverfahren"pulsiert" der Strom zwischen einem Höchst- und einem Mindestwert mit kontrollierbarer Frequenz und Dauer.
  Bei dieser Arbeitsweise kommt es bei speziellen Anwendungen zur Hervorhebung positiver WIG Schweißeigenschaften wie zum Beispiel:
- Kleines Schmelzebad, bessere Kontrolle der thermischen Zufuhr, beschränkte Erwärmung.
- Gebördelte Anwendungen, Schweißen mit kleinen Durchmessern und/oder in Position.
- Schweißen von Metallen mit der Neigung, bei Wärme rissig zu werden.
- Bessere Kontrolle bei der Penetration von Werkstücken mit horizontalen Köpfen ohne Stützstange.
- Bessere Ausarbeitungen beim Schweißen auf Werkstücken mit verschiedenen Dicken und unterschiedlichen Stahlarten (zum Beispiel Edelstahl und niedrige Legierungen).
  Verwendet man hingegen eine Frequenz zwischen 50Hz und 1000Hz an, erlaubt die Maschine, ausser den oben angeführten Vorteilen, auch eine bessere Ausrichtung und Kontrollierbarkeit des Bogens zu erreichen, was für Präzisionsschweissungen oder in besonders schwierigen Lagen vorteilhaft ist.

WIG-Schweißen bi-level: In diesem Schweißmodus kann der Schweißstrom mit dem Brennerknopf (Knopf schnell niederdrücken) zwischen 2 vorher festelegten und getrennt einstellbaren Werten hin- und hergeschaltet werden. Im Modus **"bi-level"** wird automatisch der 4-Takt-Betrieb eingestellt.

SCHWEISSEN MIT MANTELELEKTRODE
- Die meisten Mantelelektroden werden am Pluspol

angeschlossen, es gibt jedoch einige Arten an Elektroden, die am Minuspol angeschlossen werden. Passen Sie die Schweißkabel an die Schnellkupplungen (+) und (-) des Gerätes an.
- Befolgen Sie auf jeden Fall dei Angaben des Hersteller über die Art der Elektrode, die richtige Polarität sowie den optimalen Stromwert.
- Der Schweißstrom wird in Abhängigkeit zum Elektrodendurchmesser und zum verwendeten Arbeitsstück bestimmt. In der Folge die Stromwerte im Vergleich zum Durchmesser :

Ø Elektrodendurchmesser (mm)	Schweißstrom (A)		
	Min.		Max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	250

- Beachten Sie, daß bei gleichbleibendem Elektrodendurchmesser höhere Stromwerte für Schweißarbeiten in der Ebene und niedere Werte für Schweißen in der Vertikale oder über dem Kopf ver wendet werden müssen.
- Die mechanische Charakteristik des Werkstückes wird abgesehen von der ausgewählten Stromintersität von den anderen Schweißparametern bestimmt, wie z.B. Durchmesser und Beschaffenheit der Elektrode, Länge des Bogens, Geschwindigkeit und Lage bei der Ausführung. Die Elektroden dürfen nicht der Feuchtigkeit ausgesetzt sein und müssen daher durch die jeweiligen Behälter und Hüllen geschützt werden.
- Die Schweisseigenschaften hängen vom **ARC-FORCE**-Wert (dynamisches Verhalten) der Maschine ab. (Dieser Parameter ist vom Bedienfeld aus einstellbar, **siehe Parameter 10c, "Bedienfeld"**). Dieser Parameter ist vom Brett aus nicht einstellbar und ist für einen optimalen Wert für die gebruchlichsten Elektrodenarten voreingestellt. Im Falle von Sondererfornissen ist es möglich, diesen Parameter über die 2-Potentiometer-Fernsteuerung einzustellen, die genau diesen Wert steuert. Wir erinnern daran, dass höhere Arc-Force-Werte eine höhere Eindringung bewirken und ein Schweissen aus jeder Lage heraus ermöglichen, die für basische Elektroden üblich sind; geringere Arc-Force-Werte erlauben einen weicheren Bogen und ein spritzerloses Schweissen, wie dies bei Rutilelektroden üblich ist.

Arbeitsvorgang:
- Halten Sie sich die Maske VOR DAS GESICHT und reiben Sie die Elektrodenspitze auf dem Werkstück so, als ob Sie ein Zündholz anzünden. Das ist die korrekte Art, den Bogen zu zünden.
  ACHTUNG: STECHEN SIE NICHT mit der Elektrode am Werkstück herum, da sonst der Mantel der Elektrode beschädigt werden könnte und damit das Entzünden des Bogens erschwert wird.
- Sobald sich der Bogen entzündet hat, halten Sie die Elektrode in dem Abstand, der dem Elektrodendurchmesser entspricht, vom Werkstück entfernt. Halten Sie nun diesen Abstand so konstant wie möglich während des Schweißens ein. Beachten Sie, daß der Stellwinkel der Elektrode in Arbeitsrichtungungefähr 20-30 Grad betragen soll.
- Am Ende der Schweißnaht führen Sie die Elektrode leicht gegen die Arbeitsrichtung zurück, um den Krater zu füllen. Dann heben Sie ruckartig die Elektrode aus dem Schweißbad, um so den Bogen auszulöschen.

ANSICHTEN DER SCHWEISSNAHT
Abb. E

INSTANDHALTUNG WARTUNG
ACHTUNG !
Nehmen Sie nie die Abdeckungen des Gerätes ab, um darin hanteren, ohne daß Sie vorher als Vorsichtsmaßnahme den Stecker herausgezogen haben.
Etwaige Arbeiten am unter Strom stehenden Gerät können Elektroschocks aufgrund des direkten Kontaktes mit unter Spannung stehenden Teilen zur Folge haben.
- Befreien Sie in gewissen Zeitabständen je nach Verwendungshäufigkeit und Verschmutzung der Umgebung die innere Teile des Gerätes anschauen und eventuellen Staub, der sich auf den Bestandteilen abgelagert hat, mit einem Luftstrahl von niedrigem Druck entfernen.
- Am Ende der Wartungsarbeiten die Bretter der Maschine wieder montieren und die Fixierschrauben fest eindrehen.
- Absolut vermeiden, Schweissarbeiten bei offener Maschine auszuführen.

BRENNER - Abb. F
Legen Sie den Brenner und sein Kabel nicht auf warme Gegenstände; das würde ein Schmelzen des Isoliermaterials zur Folge haben und das Gerät betriebsunfähig machen;
Überprüfen Sie mit periodischen Abständen die Gasanschlüsse und Rohrleitungen.
Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodemasseklemme und das Bohrfutter der Masseklemme mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, Ausströmen des Gases und allgemein schlechten Betrieb zu vermeiden.

FEHLERSUCHE
FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG
VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN :
- Der Schweißstrom, der mittels Potentiometer reguliert wird, muß an den Durchmesser und den Typ der Elektrode angepaßt werden.
- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, Die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.)
- Der gelbe Led, der den Eingriff der thermischen Sicherheit der Ober - und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermittenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren
- Die Linienspannung kontrollieren, wenn der Wert sich über 260 V ac oder unterhalb von 190V ac hält, bleibt die

Maschine blockiert, erst wenn die Spannung wieder Normalwerte erreicht, erhält man die automatische Wiederversorgung.
ACHTUNG! SPEISUNGSSPANNUNGEN UEBER 280V A.C. KOENNEN DIE MASCHINE BESCHAEDIGEN.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlusse an den Schweissstromkreis muessen korrekt durchgefuehrt worden sein. Vorallem die massekabelklemme sollte fest am Werkstruck befestigt sein und keine Isoliermaterialen (z.B. lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt (Argon 99%) in der richtigen Menge verwendet werden

_____(E)_____

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ATENCIóN
ANTES DE UTILIZAR LA MáQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

NORMAS DE SEGURIDAD

- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión suministrada por el generador puede ser peligrosa en alguna circunstancia.
- Desenchufar la máchina de la toma de corriente antes de la instalación y de todas las operaciones de verificación y reparación.
- Hacer la instalación eléctrica según las normas previstas y leyes de prevención de accidentes.
- Desconectar el aparato antes de sustituir las partes de la antorcha con mayor desgaste.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la máquina en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.

- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar de la área de trabajo todas las substancias inflamables (p.ej. leño, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse un aireación adecuada o de medios aptos para aspirar los humos de la soldadura o en las cercanías del arco.
- Sujetar la bombona de bas con la correspondiente correa o cadena adjunta.
- Mantener la bombona al reparo de fuentes de calor, incluso de los rayos solares.

- Proteger los ojos con los vidrios adecuados inactinicos montados sobre máscara o gafas. Utilizar la indumentaria de protección adecuada y guantes, evitando exponer la epidermis a los rayos ultravioletos producidos por el arco.
- No utilizar la máquina para descongelar las tuberías.
- Apoyar la máquina en una superficie plana horizontal para evitar que se vuelque.

INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL
Este modelo TIG es un generador de corriente constante para la soldadura por arco de alimentación trifásica.
El generador de corriente es de regulación electrónica (switch-mode) con "CHOPPER" lado secundario, controlado por microprocesador.
Las características específicas de este sistema de regulación, como alta velocidad y precisión de la regulación, confieren a la máquina excelentes calidades en la soldadura TIG (C.C.) y de todos los electrodos revestidos MMA.
Se ha provisto de una tarjeta de control por microprocesador en la que es posible memorizar los programas de soldadura.
El operador puede efectuar la selección, regulación y medida de los programas de soldadura a través del panel de control digital.

ACCESORIOS BAJO SOLICITUD
- Soplete TIG 180A enfriamiento natural 4m.
- Kit soplete TIG 320A enfriado por agua con cable by-pass GRA.
- Cable de masa con borne (3 m)
- Reductor de presión para bombona de gas
- Grupo enfriamiento para sopletes por agua (se puede incorporar en el relativo espacio preparado en el generador).
- Mandos a distancia: de pedal, de 1 potenciómetro, de 2 potenciómetros.

DATOS TÉCNICOS
Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la máquina están resumidos en la chapa de características con el siguiente significado:

Fig. A

1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de máquinas para soldadura por arco.
2- Símbolo de la estructura interna de la máquina:

transformador,- rectificador- chopper.

3- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.

4- Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de shock eléctrico (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).

5 - Símbolo de la línea de alimentación: tensión alterna-trifásica.

6- Grado de protección del involucro:.

7 - Prestaciones del circuito de soldadura:
- **U0 :** tensión máxima de pico en vacío (circuito de soldadura abierto).
- **I2/U2:** Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la máquina durante la soldadura.
- **X :** Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la máquina puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10min (por ejemplo. 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada, y así sucesivamente).
- **A/V-A/V:** Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.

8 - Datos característicos de la línea de alimentación:
- **U1:** Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la máquina(límites admitidos ±15%):
- **I1max:** Corriente máxima absorbida por la línea.
- **I1eff:** Corriente efectiva de alimentación

9- Valor de los fusibles de accionamiento retrasado a preparar para la preparación de la línea.
- Símbolos referidos a las normas de seguridad

10- Número de matrícula fabricación. Identificación de la máquina (indispensable para asistencia técnica, solicitud recambios, búsqueda origen del producto).

Nota: el ejemplo de chapa incluido es indicativo del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la máquina en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma máquina.

MASA DE LA SOLDADORA (Tabla 2)

ATENCIÓN: Para la elevación de las soldadoras descritas en este manual, ver como referencia la **Fig. L** .

DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN

A) Generador de corriente (Fig. A1)

En el lado posterior:

1- cable de alimentación con bloquea-cable

2- conexión tubo gas (bombona) para soldadura TIG

3- agujeros para instalación grupo enfriamiento agua (bajo solicitud)

en el lado anterior:

4- interruptor general ON/OFF

5- panel de control (ver descripción)

6- conector a 14p para conexión del mando a distancia (bajo solicitud)

7- Toma rápida negativa (-) para cable corriente de soldadura (cable de masa para MMA, cable soplete para TIG)

8- Toma rápida positiva (+) para cable de masa soldadura TIG

9- Empalme gas para soplete TIG

10- Conector 3p para cable control SOPLETE TIG

PANEL DE CONTROL DEL GENERADOR

FIG. B

1- **LED condiciones normales** (output activo)

2- **LED Alarma** (el output de la máquina está bloqueado)
En el display (4) aparece un mensaje de alarma.
El restablecimiento de la máquina es automático cuando finaliza la causa de la alarma.
Si se produce una alarma se muestran los siguientes mensajes:
- **-AL1:** intervención protección térmica de los componentes magnéticos.
- **-AL2:** intervención protección térmica de la electrónica de potencia (chopper)
- **- AL 3:** sobretensión de la línea de alimentación
- **- AL 4:** subtensión de la línea de alimentación
- **-AL 5:** presión insuficiente del circuito de enfriamiento soplete por agua (si está presente)
- **- AL 11:** falta de fase.

3- **LED "PRG"**(program): indica el acceso a la memoria de programas.

4- **Display alfanumérico** de 4 dígitos
Indicaciones:
Corriente de soldadura en amperios.
El valor indicado es el fijado con la máquina en vacío, mientras que real es el medido durante la soldadura.

4a- **Se ilumina el LED "A" (Amperios):** Durante la soldadura el valor indicado es el medido.

4b, 4c, 4d, 4e - Leds de indicación de la unidad de medida del parámetro de soldadura mostrado en el display 10: voltios, hercios, segundos, porcentaje.

5- **Mando de:**
- comando codificador:
Permite la regulación y la fijación "en carga" de la corriente de soldadura (desde 5A, mínimo, al límite máximo de fijación según el modelo de la máquina).
- regulación de las funciones por arco:
Permite la regulación de los parámetros de soldadura complementarios (vea 10).

6- **Tecla** de selección del procedimiento de soldadura
- : soldadura corriente continua
- : soldadura pulsada
- : soldadura "bi-level" (2 niveles de corriente)

7- **Tecla** de selección de la modalidad de control del pulsador soplete
- : ON-OFF con pulsador apretado (2 stroke)
- : ON-OFF con pulsador suelto (4 stroke)
- SPOT :para punteado (SPOT); con pulsador soplete apretado, el arco permanece encendido durante el tiempo fijado.

8- **Tecla** de selección del procedimiento de soldadura
- : electrodo revestido "MMA"
- LIFT : TIG (corriente continua) con cebado del

arco por contacto - LIFT SYSTEM

HF :TIG (corriente continua) con cebado del arco HF

9- Tecla de selección de actuación del mando a distancia (LED)
NOTA: La selección "A DISTANCIA" (remote) sólo es posible si un mando a distancia está efectivamente conectado al conector previsto.

10- Tecla de selección del procedimiento de soldadura
Apretando continuamente la tecla se ilumina un LED al que está asociado un determinado "parámetro"; los límites de cada parámetro están prefijados pero se pueden regular a discreción del operador con el mando.

10 a- I2

Corriente principal de soldadura o de pico.
En modo continuo es la corriente de soldadura. En modo pulsado es la corriente de pico (máxima).
En modo bi-level es la corriente máxima de soldadura (nivel alto). El parámetro se mide en amperios y puede variar de 5 a 500 en MMA y TIG CC.

10 b -

Corriente de inicio y final de ciclo.
Está activa sólo si se suelda en procedimiento TIG.
El parámetro se mide en amperios y puede variar entre 5 A y la corriente principal de soldadura.

10 c-

Reactancia electrónica
Arc Force ; campo de regulación : 0÷100%.

10 d-

Corriente de base.
En modo pulsado es la corriente de base (mínima), en 4 tiempos es la corriente inicial y final que se mantiene durante todo el tiempo que se mantiene apretado el pulsador. En **"bi-level"** representa el valor de corriente de soldadura, inferior (nivel bajo) respecto a I2 . El parámetro puede variar entre el mínimo (5A en CC) y el valor de la corriente principal de soldadura.
En 2T CONTINUO y PULSADO asume el significado de corriente final por lo que el arco se apaga cuando la rampa de descenso de la corriente alcanza este nivel.

10 e -

frecuencia pulsación:
En modo CC pulsado es la frecuencia de pulsación que se puede fijar entre 0,2 y 999 Hz.

10 f-

Duty Cycle:
En modo pulsador es la relación entre el tiempo en que la corriente es alta y el periodo de pulsación ("duty-cycle") y puede variar entre 1% y 99%.

10 g- t2

Post Gas
Permite el flujo del gas de protección después de la parada de la soldadura; campo de regulación = 0,1÷25seg.

10 h -

Rampa de subida.
Es el tiempo de la rampa de subida de la corriente en modo 4 tiempos desde la corriente de base I1 a la corriente principal I2 varía de 0,1 a 10 seg.

10 i-

Rampa bajada corriente (Slope Down).
Permite la reducción gradual de la corriente para la parada de la soldadura; campo de regulación = 0÷3seg.

10 l- SPOT

Tiempo punteado (SPOT TIME).
Está activo sólo si se selecciona la modalidad correspondiente (tecla 7). Permite la ejecución de punteado con control del tiempo; campo de regulación = 0,1÷10seg.

11 y 12 - Teclas para la memorización y la recuperación de programas de soldadura.
Se memorizan 15 programas de fábrica modificables (ver Tab.1)
Los programas prefijados puede recuperarse cada vez que se vuelve a encender la máquina, manteniendo apretadas al mismo tiempo las teclas "LOAD" y "STORE".
Se pueden memorizar una cantidad máxima de 15 programas relativos a cualquier fijación de la máquina en un "PRG" cualquiera.
Una recuperación sucesiva de uno de los 15 programas (Pr...) permite tener inmediatamente a disposición el set de los parámetros ya validado para la ejecución de un determinado trabajo.

MEMORIZACIÓN:
tecla 12 "store":
- apretar la tecla **"store"**
- aparece **"pr 01"** en los visualizadores
- girar el mando **5** para aumentar la cifra 01...15 según se desee.
- apretar de nuevo la tecla **"store"**
- los mensajes **"Pr..."** parpadean (si en dos segundos durante la fase de parpadeo no se aprieta la tecla **"store"** no se efectúa la memorización);
  en los visualizadores aparece **"no st"**
- apretar de nuevo la tecla **"store"**
- aparece **"St Pr"** en los visualizadores: el programa conectado a **"Pr nn"** ha sido memorizado.
- Los visualizadores conmutan automáticamente (después de 2 segundos) a los valores relativos a los parámetros memorizados.

CARGA DE LOS PROGRAMAS (RECUPERACIÓN):

tecla 11 "load":

- apretar la tecla "load"
- aparece **"pr 01"** en los visualizadores
- girar el mando **5** para seleccionar la cifra 01...15 a la que se había asociado el programa que se quiere utilizar.
- apretar de nuevo la tecla **"load"** durante un tiempo mayor de 2 segundos (sino aparece en el visualizador **"no load"** para indicar que el programa no se ha cargado. La máquina se presenta con la opción fijada anteriormente.); en el visualizador aparece **"Ld Pr"** para confirmar que se ha cargado el programa.
- Los visualizadores conmutan automáticamente (después de 2 segundos) a los valores relativos a los parámetros del programa seleccionado.

INSTALACIÓN

Fig. L - Modalidades de elevación de la máquina

Eleve el generador sin componentes como: bombona de gas y accesorios que podrían soltarse durante la elevación. No sobrecargue con partes ajenas el generador, incluso si están bien fijadas.
(Atención: los anillos de elevación M12 - UNI ISO 3266 no están comprendidos en el suministro).

Figura C - Montaje

Ubicación

Localizar el lugar de instalación de la máquina de manera que no hayan obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento (circulación forzada a través de ventilador); asegurarse al mismo tiempo que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..

Conexión a la red

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de chapa de la máquina correspondan a la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La máquina debe alimentarse con tres conductores, más un cuarto conductor separado destinado específicamente a tierra de protección (PE); por lo tanto puede conectarse exclusivamente a sistemas de distribución trifásicos.
- Acceder al interior de la máquina, quitando el panel lateral izquierdo, y preparar el tablero de bornes para el cambio de tensión, de manera que haya correspondencia entre la conexión indicada en la relativa chapa de indicación y la tensión de red disponible **(Figura D)**.
  Volver a montar cuidadosamente el panel utilizando los tornillos.
- Conectar al cable de alimentación a un enchufe normalizado, (3p + T) de capacidad adecuada, provisto de terminal de tierra al que se conectará el conductor amarillo-verde del mismo cable.
- Preparar una toma de red normalizada dotada de fusibles o interruptor automático de capacidad adecuada, el relativo terminal deberá conectarse a la red de tierra de la línea de distribución. **(Para las dimensiones de la línea de alimentación, "capacidad, potencia y fusibles" ver los datos indicados en chapa de características en el generador).**
  ¡ATENCIÓN! La falta de respeto de las reglas antes indicadas hace ineficaces los sistemas de seguridad previstos por el fabricante (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo, shock eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).
  Estas operaciones deben ser efectuadas por personal cualificado.

Interconexiones

a) Gas:

- Atornillar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas argón interponiendo la relativa reducción.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y ajustar la faja incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

B) Circuito de soldadura:

Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura (masa) a la pieza en elaboración lo más cerca posible de la junta con el borne relativo. Conectar el otro extremo del cable a la toma negativa del generador.
Cebar el soplete en el conector de éste, ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo.

SOLDADURA CON PROCEDIMIENTO TIG EN CORRIENTE CONTINUA

Principios generales

La soldadura TIG es un procedimiento de soldadura que aprovecha el calor producido por el arco eléctrico que viene cebado, y mantenido, entre un electrodo infusible (Tungsteno) y la pieza que se debe soldar. El electrodo de Tungsteno está sostenido por una antorcha **(Fig. F)** apta para transmitir la corriente de soldadura y proteger de la oxidación atmosférica el electrodo mismo y el baño de soldadura , mediante un flujo de gas inerte (normalmente Argon: Ar 99,5) el cual sale a través de la boquilla cerámica.

La soldadura se produce por fusión de los bordes de la juntura, para espesores finos oportunamente preparados (hasta 1 mm aprox.) sin material de aportación.

Soldadura de bordes plegados, Fig. G

Para espesores superiores, se necesitan varillas de la misma composición del marerial base y de diámetro oportuno, con preparación adecuada de los bordes.

Soldadura de cabeza con o sin hilo de a portación Fig.H

Es conveniente, para un buen resultado de la soldadura, que las piezas estén cuidadosamente limpias sin presencia de óxido, aceites, grasas, disolventes, etc.
Es necesario afilar axialmente el electrodo de Tungsteno con la piedra esmeril, según la forma indicada más abajo, teniendo en cuenta que la punta quede perfectamente concéntrica, para evitar deformaciones del arco. Nota: es importante efectuar la esmerilatura en el sentido del largo del electrodo. Hay que efectuar esta operación periodicamente en función del empleo y del desgaste del electrodo o cuando éste se ha contaminado accidentalmente, oxidado o utilizado de forma incorrecta.

Control de la punta del electrodo, Fig. I

El diámetro de los electrodos se elige siguiendo la **tabla 3** a continuación, tomando en consideración que para la soldadura en dc (con electrodo al polo (-)), por lo general,

hay que utilizar el electrodo con el 2% de Torio (venda colorada roja) y el electrodo con el 2% de Cerio (venda colorada gris). Para garantizar una perfecta soldadura es indispensable emplear el exacto diámetro de electrodo con la exacta corriente. Por lo general, el electrodo tiene que sobresalir de la boquilla de unos 2-3 mm y puede alcanzar los 6 mm en el caso de soldadura de ángulo.

TAB 3

PROCEDIMIENTO

Comprobar que la instalación y la conexión de la máquina son correctas y corresponden a lo indicado en el párrafo "Instalación".

Comprobar que los mandos de preajuste se encuentran en la posición correcta según lo que se indica a continuación:

Ajustar la corriente de soldadura al valor deseado mediante la empuñadura del potenciómetrol valor, ya que este último varía justo dicha dimensiónRegular; eventualmente ajustar durante la soldadura a la real aportación térmica necesaria.

Apretar el pulsador de la pistola y comprobar que el aflujo del gas es correcto. Regular, si fuera necesario, el tiempo de post gas. Hay que efectuar esta regulación en función de las condiciones operativas; en particular, el retraso del gas debe permitir, al final de la soldadura, la refrigeración del electrodo y del baño sin entrar en contacto con la atmósfera (oxidaciones y contaminaciones).

Nota: la cantidad del gas de protección (litros/minuto) se puede regular únicamente mediante el regulador de presión de la bombona.

El cebado se puede elegir entre el modo HF o LIFT según las exigencias; a continuación se explica la secuencia de cebado y funcionamiento en TIG DC 2 tiempos.

PARÁMETROS DE SOLDADURA:

- Ciclo 2 tiempos.

MODO HF:

Apretar el pusador de la antorcha acercando a la pieza la punta del electrodo (2 - 3 mm), esperar el encendido del arco transferido por los impusos HF y, con el arco ya encendido, formar el baño de fusión sobre la pieza y de este modo proceder a lo largo de la junta.

En el caso que se comprueben dificultades para el encendido del arco, no obstante se haya verificado la presencia de gas y sean visibles las descargas HF, no hay que insistir demasiado en someter el electrodo a la acción del HF, sino verificar su integridad superficial y la conformación de la punta, eventualmente rectificándola con la muela.

MODO LIFT:

Apovar la punta del electrodo sobre la pieza, con ligera presión. Apretar a fondo el pulsador de la antorcha y levantar el electrodo de 2-3 mm. durante un instante de retardo, obteniendo así el encendido del arco, con valor de corriente correspondiente al deseado

Para interrumpir la soldadura, soltar el pulsador de la antorcha, dando lugar a la extinción gradual de la corriente (si está conectado el potenciómetro de la "rampa de bajada") o la extinción inmediata del arco con el subsiguiente post gas.

La función "rampa de bajada" resulta particularmente útil para evitar la formación del "cráter" al final de la junta y para permitir su rellenado con el material de aportació n durante la fase de bajada de la corriente.

Si se deben efectuar soldaduras difíciles de las cuales no se conozcan ya los parámetros operativos, se aconseja efectuar algunas pruebas de simulación sobre muestras, de manera que se alcance, por aproximaciones sucesivas, la justa determinación del valor de la corriente de soldadura y de la cantidad de gas adecuada.

CUIDADO! Cerrar siempre la válvula de la bombona de gas al teminar el trabajo.

Ciclo 4 tiempos: la primera presión del pulsador hace cebar la máquina, suministrando afilarel afilado la corriente del valor ajustado como corriente de base. Al soltar el pulsador la corriente subirá en rampa según el tiempo ajustado de la rampa de subida hasta alcanzar el valor de la corriente de soldadura; dicho valor permanecerá incluso cuando se suelte el pulsador. Al volver a presionar el pulsador, la corriente disminuirá según el tiempo de la rampa de bajada hasta el valor de la corriente de base; la corriente de base se mantiene hasta que no se suelte el pulsador, haciendo terminar el tiempo de soldadura e iniciando el tiempo de post gas.

Ciclo SPOT: este ciclo permite la soldadura en TIG por puntos: apretando el pulsador como para un ciclo 2 tiempos la máquina, tras un tiempo ajustable hasta los 10 segundos, empezará la rampa de bajada y se parará automáticamente.

Soldadura TIG DC pulsado: en este modo de soldadura la corriente "pulsa" entre dos valores máximo y mínimo con frecuencia y duración controlables.

Utilizando este procedimiento, sobresalen, en aplicaciones específicas, algunas caracaterísticas positivas de la soldadura, entre ellas:

- Baño de pequeña fusión, mejor control del aporte térmico, recalentamiento limitado.
- Pasadas de fondo de punzón, soldadura sobre pequeños espesores y/o en posición
- Soldaduras de metales con tendencia a plegarse al calor.
- Mejor control de la penetración sobre juntas de cabezal plano horizontal, sin barra de soporte.
- Mejor posibilidad de ejecución de soldadura, sobre piezas de diverso espesor y de aceros desiguales (p. ej. inox y de baja aleación).

En cambio, utilizando frecuencias entre 50 Hz y 1000 Hz la máquina permite de obtener no sólo las ventajas citadas más arriba, sino que además un mayor control sobre el arco, útil durante las soldaduras de precisión o en posiciones particularmente difíciles.

Saldatura TIG bi-level: En este modo de soldadura se puede variar con el pulsador soplete (apretando rápidamente el pulsador) la corriente de soldadura entre 2 valores que se hayan predefinido y que se pueden fijar de manera separada. En modo "**bi-level**" se fija automáticamente el ciclo de 4 tiempos.

SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO

- La maioría de los electrodos revestidos va conectada al polo positivo, sinembargo, existen algunos tipos de electrodos para los cuales está prevista la conexión al polo negativo; adecuar, según necesidad, la conexion de los cables de soldadura, a las tomas rápidas (+) y (-) de la máquina.
- Es imprescindible, en cada caso, seguir las indicaciones del fabricante, referidas a la confección de los electrodos

utilizados, que indican la correcta polaridad del electrodo y la relativa corriente adecuada.
- La corriente de soldadura va regulada en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar. A título indicativo, las corrientes utilizables, para los distintos tipos de electrodo, son:

ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)		
	min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	450

- Tener presente que, a igualdad de diámetro de electrodo, se utilizarán valores elevados de corriente para la soldadura en llano; mientras que para soldadura en vertical o sobrepuesta, deberán utilizarse corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada son determinadas, además de por la intensidad de corriente elegida, por los parámetros de soldadura, que son: diámetro y calidad del electrodo, longitud del arco, velocidad y posición de ejecución; adamás de por la correcta conservación de los electrodos, que deben mantenerse alejados de la humedad, protegidos por las confecciones y contenedores adecuados.
- Las características de la soldadura dependen también del valor del ARC FORCE (comportamiento dinámico) de la maquina. (Este parámetro se puede fijar desde el panel, **vea parámetro 10c, "Panel de control"**). Este parámetro no es seleccionáble desde el panel por lo tanto está prefijdado según el valor optimizado para los tipos de electrodos más comunes. Para esigencias particulares es posible regular el parámetro “arc force” mediante el comando a distancia con dos potenciómetros. Tener presente que: valores más altos de arc force producen una mejor penetración y pemiten la soldadura en qualquier posición con electrodos básicos, valores más bajos de arc force producen un arco más suave sin salpicar con electrodos rutilos.

Procedimiento:
- Teniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, rozar la punta del electrodo sobre la pieza a soldar, siguiendo un movimiento, como si debiese encender un cerillo; éste es el método más correcto para cebar el arco.
  ATENCION: NO PUNTEAR el electrodo sobre la pieza, se corre el riesgo de dañar el revestimiento, haciendo dificultoso el cebado del arco.
- Una vez cebado el arco, intentar mantener una distancia con la pieza, equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia la más constante posible, durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo, en el sentido de avance, deberá ser de cerca de 20-30 grados.
- Al final del cordón de soldadura, llevar el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás, respecto a la dirección de avance, por encima del cráter, para efectuar el relleno; después levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión, para obtener el apagado del arco.

ASPECTOS DEL CORDON DE SOLDADURA
Fig. E

MANTENIMIENTO
ATENCION!
EN NINGUN CASO QUITAR LOS PANELES DE LA MAQUINA, NI ACCEDER A SU INTERIOR, SIN QUE SE HAYA QUITADO, PREVIAMENTE, LA CLAVIJA DE LA TOMA DE ALIMENTACION.
LOS CONTROLES EVENTUALES REALIZADOS BAJO TENSION EN EL INTERIOR DE LA MAQUINA, PUEDEN CAUSAR SHOCK ELECTRICO GRAVE, ORIGINADO POR CONTACTO DIRECTO CON PARTES EN TENSION.
- Periódicamente, y sea como fuere con frecuencia, en función del uso o de la polvorosidad del ambiente, inspeccionar el interior de la máquina, y quitar el polvo depositado sobre los componentes, mediante un chorro de aire a baja presión.
- Al final de las actuaciones de mantenimiento vuelva a montar los paneles de la máquina atornillando a fondo los tornillos de fijación.
- Evite efectuar las operaciones de soldadura con máquina abierta.

ANTORCHA - Fig. F
Evitar que la antorcha y su cable se apoyen sobre piezas calientes; esto causaría la fusión de los materiales aislantes, con lo cual quedaría rápidamente fuera de servicio.
Verificar periódicamente la hermeticidad de las tuberías y de los racores de gas;
Acoplar cuidadosamente la pinza cierra-electrodo, el mandril portapinza con el diámetro del electrodo escogido, de manera que se eviten recalentamientos , mala difusión de gas y su consiguiente mal funcionamiento.

BUSQUEDA DE DAÑOS
EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:
- La corriente de soldadura, regulada a través del potenciómetro, con referencia a la escala graduada en Amperios, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- no está iluminado el led amarillo que señaliza la intervención de la seguridad térmica de sobretensión, de tensión baja y la de cortocircuito.
- ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- compruebe el voltaje de línea: si el valor se mantiene superior a los 260V ac o inferior a los 190V ac la máquina se bloquea; cuando el voltaje se restablezca entre los valores indicados, la máquina se reactivará automáticamente.
  AVISO: VOLTAJE DE ALIMENTACION SUPERIOR A LOS 280V AC PUEDE DANAR LA MAQUINA.
- compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la

máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (p.ej. barnices).
- El gas de protección usado sea correcto (Argón 99,5%) y en la justa cantidad.

_____(P)_____

MANUAL DE INSTRUÇÕES

CUIDADO:
ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !

NORMAS DE SEGURANÇA

- Evitar os contactos directos com o circuito de soldagem; a tensão a vácuo fornecida pelo gerador pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- Destacar a tomada de alimentação da máquina antes da instalação e de todas as operações de verificação e de reparação.
- Efetuar a instalação eléctrica conforme as normas previstas e as leis anti-infortunísticas.
- Desligar a alimentação antes de substituir as partes desgastadas da tocha.
- A máquina para soldar deve ser conexa exclusive a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação seja correctamente coligada com o fio terra de proteção.
- Não utilizar a máquina em lugares humidos, molhados ou na chuva.
- Não utilizar fios com a cobertura de isolamento deteriorada ou com as conexões froixas.

- Não soldar reservatórios, recipientes ou tubagens que tenham sido utilizados com produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorizados ou nas proximidades de tais solventes.
- Não soldar sobre recipientes em pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (por ex: madeira, papel, retalhos, etc...).
- Assegurar-se uma troca de ar adequada ou de meios suficientes a transportar as fumaças da soldagem nas proximidades do arco.
- Certificar-se que a garrafa de gás fixada com correia apropriada ou com a corrente em dotação.
- Manter a garrafa longe das fontes de calor, incluso da irradiação solar.

- Proteger sempre os olhos com máscaras ou capacetes dotados de vidros inatingíveis apropriados para a soldagem. Usar vestidos adequados e luvas de proteçã o, evitando deste jeito, de expor a epiderme aos raios ultravioletas produzidos pelo arco de soldagem.
- Não utilizar a máquina para descongelar as tubulações.
- Apoiar a máquina sobre um plano horizontal para evitar a viragem.

INTRODUÇMO E DESCRIÇMO GERAL
Este modelo TIG é um gerador com corrente contínua para soldadura com arco de alimentaçno trifásica.
O gerador de corrente é com regulaçno electrónica (switch-mode) com "CHOPPER" lado secundário, controlado com microprocessador.
As características específicas deste sistema de regulaçno, como alta velocidade e precisno da regulaçno, conferem à máquina excelentes qualidades na soldadura TIG (D.C.) e de todos os eléctrodos revestidos MMA.
É provido de ficha de controlo com microprocessador em que é possível memorizar programas de soldadura.
O operador pode efectuar selecçno, regulaçno e mediçno dos programas de soldadura, através do painel de controlo digital.

ACESSÓRIOS A PEDIDO
- Tocha TIG 180A esfriamento natural 4m .
- Conjunto tocha TIG 320A esfriada com água com cabo by-pass GRA.
- Cabo de massa com borne (3m)
- Redutor de pressno para garrafa de gás
- Grupo esfriamento para tochas com água (incorporável em vno apropriado predisposto no gerador).
- Comandos remotos: com pedal, com 1 potenciómetro, com 2 potenciómetros.

DADOS TÉCNICOS
Os principais dados relativos à utilização e à performance da máquina são recolhidos na placa das características com o significado seguinte:

Fig. A

1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a construção das máquinas para a soldadura por arco.
2- Símbolo da estrutura interna da máquina: transformador-retificador-chopper.
3- Símbolo do procedimento de soldadura previsto.
4- Símbolo **S**: indica que podem ser efectuadas operações de soldadura em um ambiente com elevado risco de choque eléctrico (p.ex.: perto de grandes massas metálicas).
5- Símbolo da linha de alimentação: tensão alternada-trifásica.
6- Grau de protecção do invólucro.
7- Performance do circuito de soldadura:

- **U_0 :** tensão máxima de pique a vácuo (circuito de soldadura aberto).
- **$I_2$2/U_2:** Corrente e tensão correspondente padronizada que podem ser distribuídas pela máquina durante a soldadura.
- **X :** Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Exprime-se em %, na base de um ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de pausa e assim de seguida).
- **A/V-A/V:** Indica a gama de regulação da corrente de soldadura (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.

8- Dados característicos da linha de alimentação:
- U_1: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina (limites admitidos ±15%):
- I_1max: Corrente máxima consumida pela linha.
- I_1eff: Corrente efectiva de alimentação

9- Valor dos fusíveis com accionamento atrasado a prever para a protecção da linha.
- Símbolos referidos a normas de segurança

10- Número de matrícula de fabricação. Identificação da máquina (indispensável para assistência técnica, pedido de peças de substituição, pesquisa origem do produto).

Nota: O exemplo de placa indicado representa o significado dos símbolos e dos algarismos; os valores exactos dos dados técnicos da máquina que Os Senhores possuem devem ser indicados directamente na placa da própria máquina.

MASSA DA MÁQUINA PARA SOLDAR (Tabela 2)
CUIDADO: Para o levantamento das máquinas soldadoras descritas em este manual, fazer referência à **Fig. L** (se for aplicável).

DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO

A) Gerador de corrente (Fig.A1)
no lado posterior:

1- cabo de alimentação com bloqueador de cabo
2- união do tubo de gás (garrafa) para soldadura TIG
3- furos para instalação conjunto esfriamento água (a pedido)

no lado anterior:

4- interruptor geral ON/OFF
5- painel de controlo (veja-se descrição)
6- conector de 14p para ligação do comando remoto (a pedido)
7- Tomada rápida negativa (-) para cabo corrente de soldadura (cabo de terra para MMA, cabo tocha para TIG)
8- Tomada rápida positiva (+) para cabo de terra soldadura TIG
9- Juntura gás para tocha TIG
10- Conector 3p para cabo controlo TOCHA TIG

PAINEL DE CONTROLO DO GERADOR
FIG. B

1- LED condições normais (output activo)
2- LED Alarme (o output da máquina é bloqueado)
No display (4) aparece uma mensagem de alarme.
A restauração da máquina é automática quando acabar a causa de alarme.
No caso houver um alarme são indicadas as mensagens seguintes:
- **AL1:** intervenção protecção térmica dos componentes magnéticos.
- **AL 2:** intervenção protecção térmica da electrónica de potência (chopper)
- **AL 3:** sobretensão da linha de alimentação
- **AL 4:** subtensão da linha de alimentação
- **AL 5:** pressão insuficiente do circuito esfriamento tocha com água (quando for presente)
- **AL 11:** falta fase.

3- LED "PRG"(program): indica o acesso à memória dos programas.

4- Display alfanumérico com 4 digit
Indicações:
Corrente de soldadura em ampère.
O valor indicado é o configurado com máquina a vácuo, enquanto é o medido (real) durante a soldadura.

4a- Liga-se o LED "A" (Ampère): Durante a soldadura o valor indicado é o medido.

4b, 4c, 4d, 4e - Leds de indicação da unidade de medida do parâmetro de soldadura visualizado no display 10: volt, hertz, segundos, percentagem.

5- Punho de:
- comando encoder:
Permite a configuração e a regulação "a cargo" da corrente de soldadura (da 5A, min., no limite máximo de configuração do modelo de máquina).
- regulação das funções arco:
Permite a regulação dos parâmetros de soldadura complementares (veja-se 10).

6- Tecla de selecção do processo de soldadura
: soldadura corrente contínua
: soldadura pulsada
: soldadura "bi-level" (2 níveis de corrente)

7- Tecla de selecção da modalidade de controlo do botão tocha
: ON-OFF com botão premido (2 stroke)
: ON-OFF com botão libertado (4 stroke)
SPOT : para soldadura por pontos (SPOT); quando o botão tocha for premido, o arco fica ligado pelo tempo prefixado.

8- Tecla de selecção do processo de soldadura
: eléctrodo revestido "MMA"
LIFT : TIG (Direct Current) com escorva do arco em contacto - LIFT SYSTEM
HF : TIG (Direct Current) com escorva do arco HF.

9- Tecla de selecção de actuação do comando remoto (LED)

NOTA: A selecção "REMOTO" (remote) torna-se possível somente se um comando remoto for de facto ligado ao conector previsto.

10- Tecla de selecção dos parâmetros de soldadura.
Carregando em sucessão na tecla, liga-se um LED ao qual é associado um "parâmetro" específico; os limites de cada parâmetro são prefixados, mas são reguláveis à vontade do operador com o punho.

10 a-

Corrente principal de soldadura ou de pique.
Em modalidade contínua é a corrente de soldadura. Em modalidade pulsada é a corrente de pique (máxima).
Em modalidade bi-level é a corrente max de soldadura (nível alto). O parâmetro é medido em Ampère e pode variar de 5 a 500 em MMA e TIG DC.

10 b-

Corrente de início e fim do ciclo.
É activa somente se houver a soldadura em processo TIG.
O parâmetro é medido em ampère e pode variar entre 5 A e a corrente principal de soldadura.

10 c-

Reactância electrónica
Arc Force; campo de regulação : 0÷100%.

10 d-

Corrente básica.
Em modalidade pulsada é a corrente básica (mínima), em 4 tempos é a corrente inicial e final que é mantida por todo o tempo em que é mantido premido o botão. Em "bi-level" representa o valor de corrente de soldadura, inferior (nível baixo) em relação a I2 . O valor pode variar entre o mínimo (5A em DC) e o valor da corrente principal de soldadura.
Em 2T CONTÍNUO e PULSADO, assume o significado de corrente final, portanto o arco desliga-se quando a rampa de descida da corrente atingir aquele nível.

10 e-

Frequência pulsação:
Em modalidade DC pulsada é a frequência de pulsação configurável entre 0.2 e 999 Hz.

10 f-

Duty Cycle:
Em modalidade pulsada é a relação entre o tempo em que a corrente é alta e o período de pulsação ("duty cycle") e pode variar entre 1% e 99%.

10 g-

Post Gás
Permite o efluxo do gás de protecção após a paragem da soldadura; campo de regulação = 0,1÷25seg.

10 h-

Rampa de subida.
É o tempo da rampa de subida da corrente em modalidade 4 tempos da corrente de base I1 à corrente principal I2 varia de 0.1 a 10seg.

10 i-

Rampa descida corrente (Slope Down).
Permite a redução gradual da corrente quando parar a soldadura; campo de regulação = 0÷3seg.

10 l-

Tempo soldadura por pontos (SPOT TIME).
É activo somente se for seleccionada a modalidade correspondente (tecla 7). Permite a execução da soldadura por pontos com controlo do tempo; campo de regulação = 0,1÷10seg.

11 e 12 - Teclas para a memorização e a reactivação de programas de soldadura.
São memorizados 15 programas de fábrica modificáveis (veja-se TAB.1).
Os programas pré-configurados, podem ser reactivados todas as vezes que a máquina for ligada de novo, mantendo premidas ao mesmo tempo as teclas "LOAD" e "STORE".
É memorizável uma quantidade máxima de 15 programas relativos a qualquer configuração da máquina em um qualquer "PRG".
Uma sucessiva reactivação de um dos 15 programas (Pr...) permite de ter imediatamente à disposição o conjunto dos parâmetros já validado para efectuar um certo trabalho.

MEMORIZAÇÃO:
tecla 12 "store":
- carregar na tecla **"store"**
- aparece **"pr 01"** nos displays
- -odar o punho 5 para incrementar o algarismo **01...15** como quiserem.
- carregar de novo na tecla **"store"**
- as escritas **"Pr..."** lampejam (se dentro de 2 seg. durante a fase de lampejo não for premido "store" não se realiza a memorização);
  nos displays aparece **"no st"**
- carregar de novo na tecla **"store"**
- aparece **"St Pr"** nos displays: o programa emparelhado a **"Pr nn"** foi memorizado.
- Os displays comutam automaticamente (após 2 seg.) em valores relativos aos parâmetros memorizados.

- CARREGAMENTO DOS PROGRAMAS (CHAMADA):
tecla 11 "load":
- carregar na tecla **"load"**
- aparece **"pr 01"** nos displays
- rodar o punho 5 para seleccionar o algarismo **01...15** ao qual tinha sido associado o programa que quiserem utilizar.
- carregar de novo na tecla **"load"** por um tempo maior de 2seg. (ao contrário aparece no display "no load" para indicar que o programa não foi carregado. A máquina apresenta-se com a configuração anterior); no display aparece **"Ld Pr"** para confirmar o

realizado carregamento do programa.
- Os displays comutam automaticamente (após 2 seg.) nos valores relativos aos parâmetros do programma seleccionado.

INSTALAÇÃO

Fig. L - Modalidades de levantamento da máquina

Levantar o gerador sem componentes como: garrafa de gás e acessórios que podem cair durante o levantamento. Não sobrecarregar de partes estranhas o gerador, mesmo se bem fixadas.
(Cuidado: os anéis de levantamento M12 - UNI ISO 3266 não são incluídos nos acessórios fornecidos).

Figura C - Montagem

Lugar de colocação

Localizar o lugar de instalação da máquina de maneira que não haja obstáculos em correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de esfriamento (circulação forçada por meio de ventilador); assegurar-se ao mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc..

Conexão à rede

- Antes de efectuar qualquer conexão eléctrica, verificar que os dados da placa da máquina correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar de instalação.
- A máquina deve ser alimentada com três condutores, mais um quarto condutor separado destinado especificamente para a conexão à terra de protecção (PE); portanto pode ser conexa exclusivamente a sistemas de distribuição trifásica.
- Aceder ao interior da máquina, tirando o painel lateral esquerdo, e aprontar o painel de bornes mudança tensão de maneira que haja correspondência entre a conexão indicada na apropriada placa de sinalização e a tensão de rede disponível **(Figura D)**.
  Montar de novo cuidadosamente o painel utilizando os apropriados parafusos.
- Conectar ao cabo de alimentação uma ficha padronizada, (3p + T) de capacidade adequada, provida de terminal de terra ao qual será conectado o condutor verde-amarelo do próprio cabo.
- Aprontar uma tomada de rede padronizada provida de fusíveis ou interruptor automático de capacidade adequada, o apropriado terminal deve ser conectado à rede de terra da linha de distribuição. **(Para as dimensões da linha de alimentação, "capacidade, potência e fusíveis", fazer referência aos dados indicados na placa das características no gerador). CUIDADO! A falta de respeito das regras referidas acima torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo construtor (classe I) com consequentes graves riscos para as pessoas (p.e. choque eléctrico) e para as coisas (p.e. incêndio). Estas operações devem ser efectuadas por pessoal qualificado.**

Interconexões

a) Gás:

- Apertar o redutor de pressão à válvula da garrafa de gás Argon interpondo a redução apropriada.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a braçadeira entregue.
- Desapertar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.

B) Circuito de soldadura:

Ligar o cabo de volta da corrente de soldadura (massa) à peça em trabalho o mais perto possível à junta através do apropriado borne. Ligar a outra extremidade do cabo à tomada negativa do gerador.
Inserir a tocha no conector a ela dedicado apertando no fundo manualmente o aro de bloqueio.

SOLDADURA COM PROCESSO TIG EM CORRENTE CONTÍNUA

Princípios gerais

A soldadura TIG é um processo de soldadura que explora o color do produto do arco eléctrico que escorvar, eé mantido, entre um eléctrodo infusível (Tungsteno) e a peça a soldar. O eléctrodo de Tungsteno é apoiado numa tocha **(Fig. F)** apropriada para transmitir a corrente de soldadura e proteger, o eléctrodo mesmo e o banho de soldadura da oxidação atmosférica mediante um fluxo de gás inerte (normalmente Argon: Ar 99,5) que pode sair do ugelo cerâmico.

A soldadura acontece por fusão dos extremos da junta para espessuras finas oportunamente preparados (até 1 mm aprox.) sem material de entrada.

Soldadura a extremos virados Fig. G

Para espessuras superiores são necessáriss baquetas da mesma composição do material base e de diâmetro oportuno, com preparação adequata dos extremos.

Soldadura de cabeça com bordos virados, com ou sem fio de material para solda Fig. H

É apropriado, para se obter uma boa soldadura, que as peças sejam limpadas cuidadosamente e fiquem sem óxido, óleos, graxas, solventes, etc. É necessário fazer a ponta do eléctrodo de Tungstênio axialmente na esmeriladeira, de acordo com a forma indicada (**Fig. I)**, tendo cuidado para que a ponta fique perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. N.B. É importante efectuar a amoladura no sentido do comprimento do eléctrodo. Esta operação deverá ser repetida periodicamente em função da utilização e do desgaste do eléctrodo ou quando o mesmo tenha sido contaminado acidentalmente, oxidado ou empregado de uma maneira não correcta.

Controlo da ponto do eléctrodo Fig. I

O diâmetro dos eléctrodos deve ser escolhido orientando-se segundo a seguinte **tabela 3**, considerando que para soldadura em dc (com eléctrodo em polo (-)) usa-se geralmente o eléctrodo com 2% de Tório (faixa colorida vermelha)
É indispensável para realizar uma boa soldadura empregar o diâmetro exacto de eléctrodo com a corrente certa.
A saliência normal do eléctrodo do bico cerâmico é de 2-3 mm e pode alcançar 8 mm para soldaduras em ângulo.gulo.

Tabela 3

MÉTODO

Verificar se a máquina está instalada e ligada correctamente segundo o que foi indicado no parágrafo

"Instalação".
Verificar se os comandos de predefinição estão colocados na posição certa segundo o que é indicado a seguir:
Regular a corrente de soldadura no valor desejado por meio do botão; adequar eventualmente durante a soldadura à real quantidade de calor necessário.
Premir o botão do maçarico verificando o fluxo correcto do gás do maçarico, calibrar, se necessário, o tempo de pós gás; este tempo deve ser regulado em função das condiçõ es operativas, especialmente o atraso gás deve ser tal que permita, no fim da soldadura o esfriamento do eléctrodo e do banho sem que entrem em contacto com a atmosfera (oxidação e contaminação).
N.B. A quantidade de gás de protecção (litros/minuto) é regulado exclusivamente pelo regulador de pressão da bomba.
A escorva pode ser escolhida de acordo com as exigências entre o modo HF ou LIFT, a seguir explica-se a sequência da escorva e funcionamento em TIG DC 2 TEMP.

PARÂMETROS DE SOLDADURA:
- Ciclo 2 tempos.
MODO HF:
Carregar o botão tocha aproximando à peça a ponta do eléctrodo (2-3 mm), esperar a escorva do arco transferido dos impulsos HF e a arco entrada, formar o banho de fusão na peça e proceder ao longo da junta.
Nos casos se verifique dificultades de escorva do arco apesar seja averiguado a presência de gás e sejan visíveis as descargas HF, não insistir muito em submeter o eléctrodo à acção do HF, senão verificar a integridade superificial e conformação da ponta, eventualmente arranjando-la à mola.

MODELO LIFT:
Apoiar a ponta do eléctrodo na peça, com ligeira pressão. Carregar a fondo o botão tocha e levantar o eléctrodo de 2-3mm com qualquer instante de atraso, obtindo assim a escorva do arco com valor de corrente correspondente a aquelo estabelecido.
Para interrumpir a soldadura soltar o botão de tocha dando lugar à extinção gradual de corrente si é inserito o potenciómetro “rampa descida” ou a extinção imediata do arco com subsequente post gás.
A função “rampa descida” é particularmente útil para evitar a formação do “cratera” a fim junta e para permitir o enchimento com o material de contribuição durante a fase de descida corrente.
Em caso de dever executar soldaduras absorventes das quais náo sejam notificados os paramétros operativos, se aconselha de executor algumas
provas de simulação em provetas, em modo de chegar por aproximações sucessivas a exacta determinação do valor da corrente de soldadura e da quantidade de gás óptimos.
ATENÇÃO ! Fechar sempre a válvula da garrafa gás ao fim do trabalho.
Ciclo 4 tempos: a primeira pressão do botão faz ligar a má quina que distribui uma corrente do valor configurado como corrente de base, ao se soltar o botão a corrente sobe em rampa segundo o tempo configurado pela rampa de subida até o valor da corrente de soldadura; este valor fica mantido também pelo botão que foi soltado. Quando se preme novamente o botão a corrente diminui de acordo com o tempo da rampa de descida até o valor da corrente de base; a corrente de base é mantida até que se solte o botã o que termina o ciclo de soldadura iniciando o tempo de posgás.

Ciclo SPOT: este ciclo permite a soldadura em TIG por pontos: premindo o botão como para um ciclo 2 tempos a máquina, depois de um tempo que pode ser configurado até 10 segundos, inicia a rampa de descida e para automaticamente.
Saldadura TIG DC pulsativa. Neste modo de soldadura a corrente "pulsa" entre dois valores máximo e mínimo com frequência e duração controláveis.
Utilizando este método com frequência de pulsação de 0,2 e 10 Hz são exaltadas, em aplicações específicas, algumas características positivas da soldadura TIG, entre as quais:
- Banho de fusão pequeno, melhor controlo da quantidade de calor, aquecimento limitado.
- Passada de fundo para fechar junta, soldadura em pequenas espessuras e/ou em posição.
- Soldadura de metais com tendência a rachaduras a quente.
- Melhor controlo da penetração em juntas de cabeça superfícies horizontais sem barra de apoio.
- Melhor possibilidade de execução de soldadura em peças de espessuras diferentes e de aço dessemelhantes (por exemplo aço inoxidável de baixa liga).

Ao contrário, utilizando frequências entre 50 Kz e 1000 Hz a máquina permite obter, além das vantagens citadas acima, também uma melhor característica direccional e de controle do arco, úteis para soldaduras de precisão ou em posições especialmente difíceis.

- **Comando a distância com dois potenciómetros:** com a máquina em modo remoto o primeiro potenciómetro regula a corrente principal. O segundo potenciómetro regula um outro parâmetro que depende do modo de soldadura que está activo. Rodando este potenciómetro fica visualizado o parâmetro que se está a variar (que não é mais controlável com o botão do painel). O significado do segundo potenciómetro está indicado na seguinte tabela:

Soldadura TIG bi-level: Nesta modalidade de soldadura é possível variar com o botão tocha (carregando rapidamente no botão) a corrente de soldadura entre 2 valores anteriores predefinidos e configuráveis separadamente. Em modalidade "bi-level" é configurado automaticamente o ciclo com 4 tempos.

SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO
- A maior parte dos eléctrodos revestidos devem ser coligados ao polo positivo, porém existem todavia, alguns tipos de eléctrodos que se coligam no polo negativo; quando for o caso, adeguar o coligamento dos fios de soldagem nas tomadas rápidas (**+**) e (**-**) da máquina.
- É indispensável, em qualquer caso, seguir as indicações do fabricante relacionadas na confecção dos eléctrodos utilizados, que indiquem a correcta polaridade do eléctrodo e a relativa corrente optimal.
- A corrente de soldagem deve ser regulada em função do diâmetro do eléctrodo utilizado e ao tipo de junção que se deseje efetuar; indicamos a seguir as correntes utilizáveis segundo os varios diâmetros dos eléctrodos:

Ø eléctrodo (mm)	Corrente de soldagem (A)		
	min.		max.
1.6	25	-	50
2	40	-	80
2.5	60	-	110
3.2	80	-	160
4	120	-	200
5	140	-	250

- Tenha presente que em paridade do diâmetro do eléctrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldagens em superfícies planas, enquanto para soldagens em vertical ou pra cima deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, seja da intensidade da corrente escolhida, que dos outros parámetros de soldagem quais, diâmetro e qualidade do eléctrodo, comprimento do arco, velocidade de execução e também da correcta conservação dos eléctrodos que devem ser mantidos em lugares secos protegidos dentro das próprias confecções ou caixas.
- As características da soldadura dependem também do valor da ARC FORCE (comportamento dinâmico da máquina). (Tal parâmetro é configurável de painel, ver **parâmetro 10c, "Painel de controlo"**). Lembre-se que os valores mais altos de ARC FORCE dão maior penetração e permitem que a soldadura seja feita em qualquer posição e tipicamente com electrôdos basicos ; valores menores de ARC FORCE permitem um arco mais mácio e ausente de faíscas tipicamente com electrôdos rúteis.

Procedimento:

- Mantendo a máscara NA FRENTE DO ROSTO, encostar com a ponta do eléctrodo na peça que deve ser soldada fazendo um movimento como se fosse acender um palito de fósforo; este é o melhor método para accionar o arco.
  ATENÇÃO: NÃO GOLPEAR com o eléctrodo na peça; pois deste jeito se corre o risco de danificar o revestimento rendendo dificultoso o accionamento do arco.
- Uma vez accionado o arco, procurar de manter uma distância da peça, equivalente ao diâmetro do eléctrodo utilizado e manter esta distância o mais constante possível durante a execução da soldadura; lembre-se que a inclinação do eléctrodo na direcção de avance deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No final do cordão de soldadura, levar a extremidade do eléctrodo levemente pra trás em respeito a direcção de avance, para cima da cratera para efetuar o preenchimento, e então levantar rapidamente o eléctrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco.

ASPECTOS DO CORDÃO DE SOLDAGEM
Fig. E

MANUTENÇÃO

ATENÇÃO!
JAMAIS EM NENHUM CASO REMOVER OS PAINEIS DA MÁQUINA E INTRODUZIR-SE AO INTERNO DA MESMA SEM QUE ESTA SEJA DESLIGADA DA TOMADA DA REDE ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO.
EVENTUAIS CONTROLES EFETUADOS AO INTERNO DA MÁQUINA SOBRE TENSÃO PODEM CAUSAR GRAVES CHOQUES ELÉCTRICOS PELOS CONTACTOS DIRECTOS COM PARTES EM TENSÕES.

- Periódicamente e frequentemente, inspeccionar ao interno da máquina, em função da utilização e das condições ambientais, removendo as poeiras e particelas metálicas depositadas nos componentes por meio de uma jacto de ar a baixa pressão.
- Ao final das operações de manutenção montar de novo os paineis da máquina fechando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de eseguir operações de soldadura com a máquina aberta

TOCHA - Fig. F

Evitar de apoiar a tocha e suo cabo sobre peças quentes; isto pode causar a fusão dos materiais isoladores e pôr a mesma rápidamente avariado.
Verificar a capacidade do conjunto de tubos e ligações de gás;
unir com cuidado pinça estufa eléctrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eléctrodo escolhido para evitar supra-aquecimento, má difusão do gás e relativo mal funcionamento.

BUSCA DEFEITOS

EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- A corrente de soldadura regulada através do potenciômetro com referimento a escala graduada em amperes, seja adequada ao diâmetro e ao tipo de eléctrodo utilizado.
- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Non seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de tensão ou de curto circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha; se o valor mentem-se superior a 260V ac ou inferior a 190V ac a máquina fica bloqueiada, sòmente se a tensão volta aos valores sobre indicados obtem-se o restabelecimento automático.
  ATENÇÃO! TENSÕES DE ALIMENTAÇÃO SUPERIORES A 280V A.C. PODEM DANIFICAR A MÁQUINA.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (por ex: vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto (Argon 99,5%) e na justa quantidade.

FIG. A

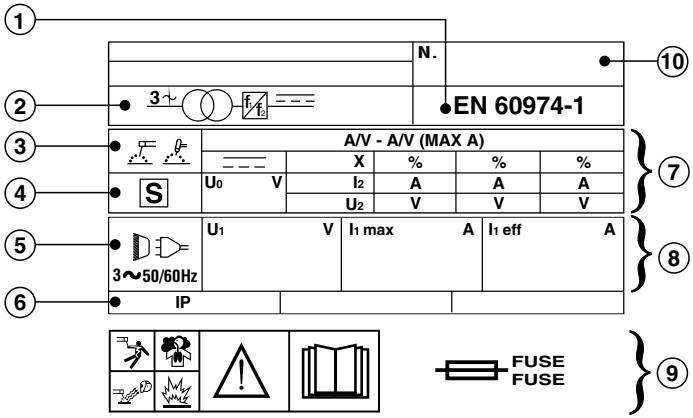

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
N.
EN 60974-1
A/V - A/V (MAX A)
X
%
%
%
U0
V
I2
A
A
A
U2
V
V
V
S
U1
V
I1 max
A
I1 eff
A
3~50/60Hz
IP
FUSE
FUSE

FIG. A1

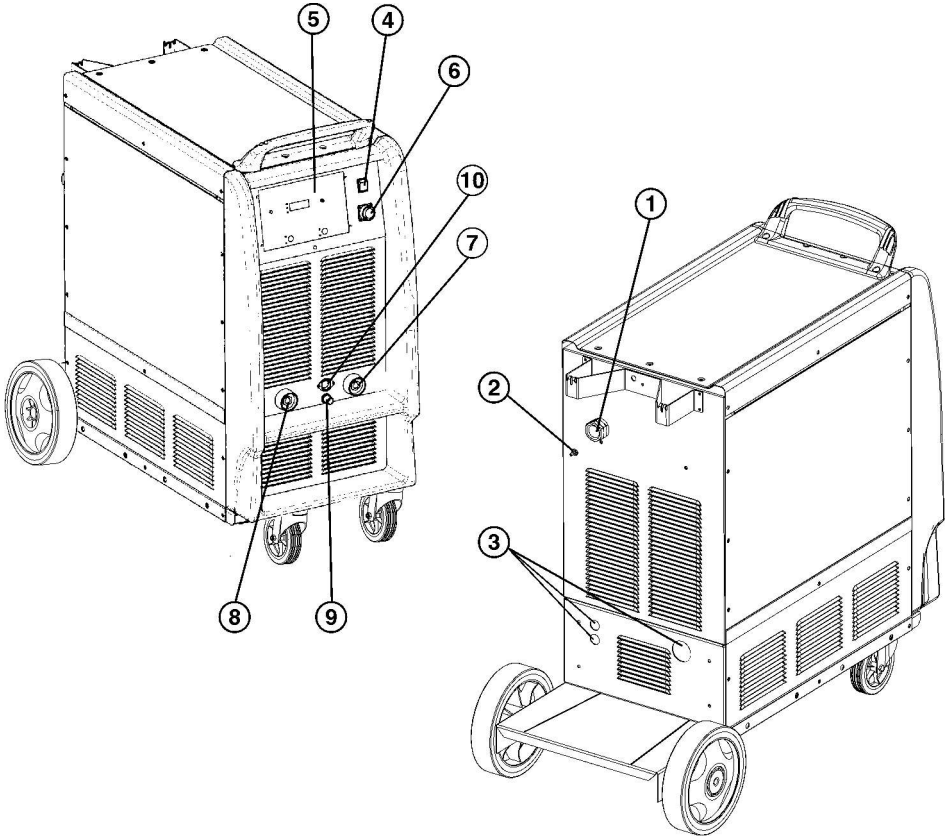

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

FIG. B

PANNELLO DI CONTROLLO - CONTROL PANEL

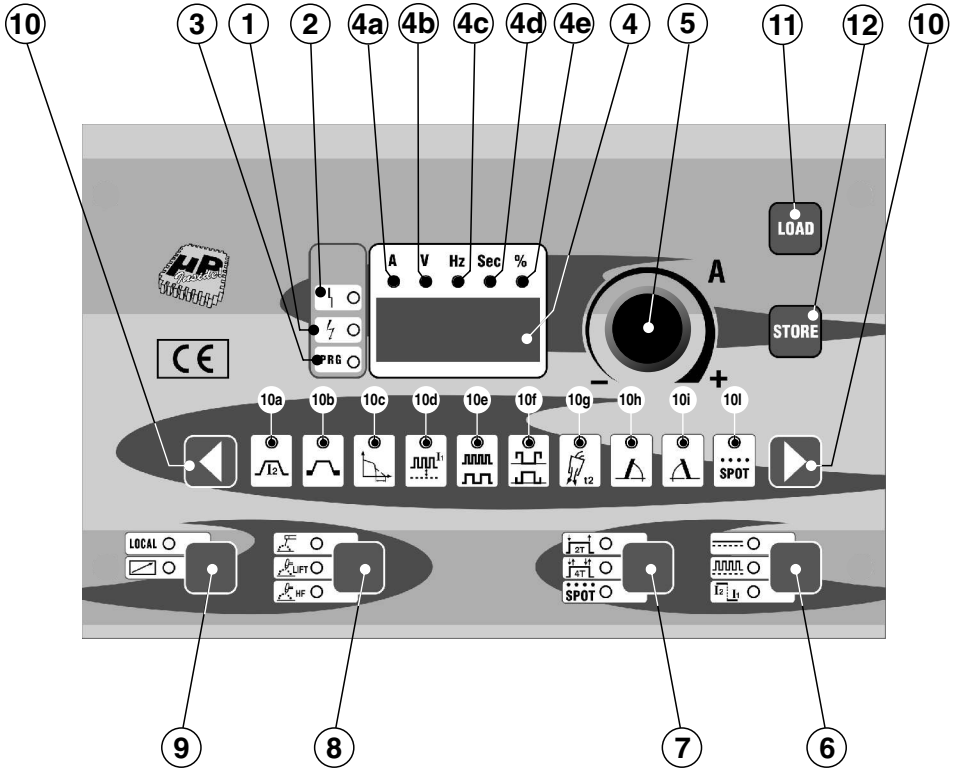


FIG. C

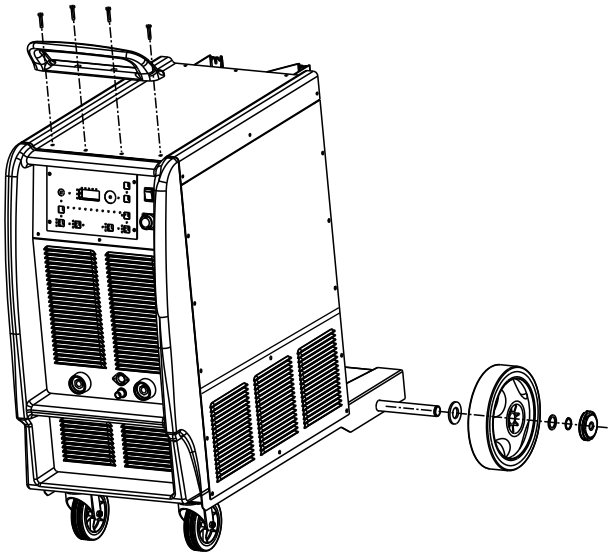


FIG. D

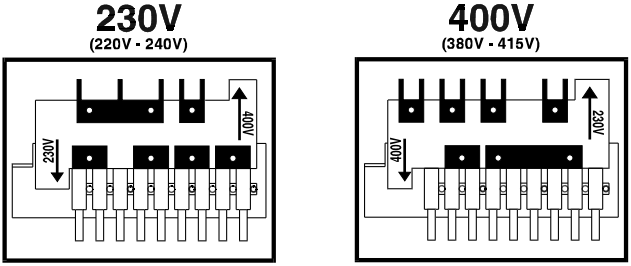
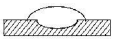


FIG. E

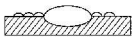


AVANZAMENTO TROPPO LENTO
AVANCEMENT TROP FAIBLE
ADVANCEMENT TOO SLOW
ZU LANGASAMES ARBEITEN
LASSNELHEID TE LAAG
AVANCE DEMASIADO VELOZ
AVANÇO MUITO LENTO
GÅR FÖR LANGSOMT FREMAD
EDISTYS LIIAN HIDAS
FOR SAKTE FREMDRIFT
FÖR LÅNGSAM FLYTTNING
ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ

ARCO TROPPO CORTO
ARC TROP COURT
ARC TOO SHORT
ZU KURZER BOGEN
LICHTBOOG TE KORT
ARCO DEMASIADO CORTO
ARCO MUITO CURTO
LYSBUEN ER FOR KORT
VALOKAARI LIIAN LYHYT
FOR KORT BUE
BÅGEN ÄR FÖR KORT
ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ

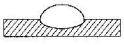
CORRENTE TROPPO BASSA
COURANT TROP FAIBLE
CURRENT TOO LOW
ZU GERINGER STROM
LASSTROOM TE LAAG
CORRIENTE DEMASIADO BAJA
CORRENTE MUITO BAIXA
FOR LILLE STRØMSTYRKE
VIRTA LIIAN ALHAINEN
FOR LAV STRØM
FÖR LITE STRÖM
ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ

AVANZAMENTO TROPPO VELOCE
AVANCEMENT EXCESSIF
ADVANCEMENT TOO FAST
ZU SCHNELLES ARBEITEN
LASSNELHEID TE HOOG
AVANCE DEMASIADO LENTO
AVANÇO MUITO RAPIDO
GÅR FÖR HURTIGT FREMAD
EDISTYS LIIAN NOPEA
FOR RASK FREMDRIFT
FÖR SNABB FLYTTNING
ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ



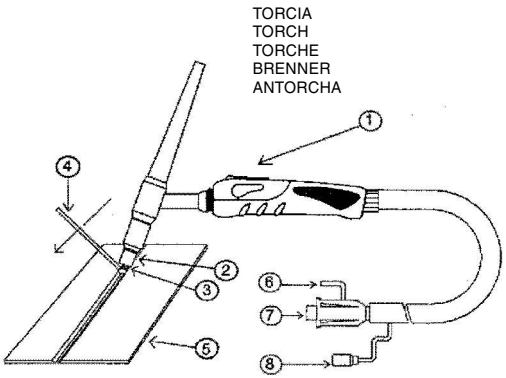
ARCO TROPPO LUNGO
ARC TROP LONG
ARC TOO LONG
ZU LANGER BOGEN
LICHTBOOG TE LANG
ARCO DEMASIADO LARGO
ARCO MUITO LONGO
LYSBUEN ER FOR LANG
VALOKAARI LIIAN PITKÄ
FOR LANG BUE
BÅGEN ÄR FÖR LÅNG
ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ

CORRENTE TROPPO ALTA
COURANT TROP ELEVE
CURRENT TOO HIGH
ZU VIEL STROM
SPANNING TE HOOG
CORRIENTE DEMASIADO ALTA
CORRENTE MUITO ALTA
FOR STOR STRØMSTYRKE
VIRTA LIIAN VOIMAKAS
FOR HØY STRØM
FÖR MYCKET STRÖM
ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ



CORDONE CORRETTO
CORDON CORRECT
CURRENT CORRECT
RICHTIG
JUISTE LASSTROOM
CORDON CORRECTO
CORRENTE CORRECTA
KORREKT STRØMSTYRKE
VIRTA OIKEA
RIKTIG STRØM
RÄTT STRÖM
ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ

FIG. F



① **PULSANTE - PUSH BUTTON - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR**

② **UGELLO - NOZZLE - BUSE - DUSE - BOQUILLA**

③ **ELETTRODO - ELECTRODE - ELECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO**

④ **EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - FILLER ROD - BAGUETTE D'APPORTO EVENTUELLE - EVENTUELLER ZUFUHRSTAB - EVENTUEL VARILLA DE APORTACIN**

⑤ **PEZZO DA SALDARE - WORKPIECE -TO BE WELDED - PIECE A SOLDER - WERKSTUK - PIEZA PARA SOLDAR**

⑥ **GAS - GAZ**

⑦ **CORRENTE - CURRENT - COURANT - STROM - CORRIENTE**

⑧ **CAVI PULSANTE TORCIA - TORCH PUSHBUTTON CABLES - CABLE BOUTON TORCHE - KABEL FUR BRENNERDRUCKKNOPF - CABLES PULSADOR ANTORCHA**

- L'ARGON, GAS INERTE, PROTEGGE IL BAGNO DI FUSIONE DALL'OSSIDAZIONE ATMOSFERICA
- THE ARGON, INERT GAS, PROTECTS THE WELDING PUDDLE FROM OXIDATION
- L'ARGON, GAZ INERTE, PROTEGE LE BAIN DE FUSION DE OXYDATION ATMOSPHERIQUE
- ARGON, EIN INERTER GAS, SCHUETZ DAS SCHMELZBAD VOR OXIDATION
- EL ARGON, GAS INERTE, PROTEGE EL BANO DE FUSION DE LA OXIDACION ATMOSFERICA

FIG. G

- SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI
- WELDING WITH TURNED EDGES
- SOUDURE DE TÔLE BORDÉE
- SCHWEIßEN MIT GEWENDETEN RÄNDERN
- SOLDADURA DE BORDES PLEGADOS

FIG. H

- SALDATURA A LEMBI RIVOLTATI, CON O SENZA FILO D'APPORTO
- WELDING WITH TURNED EDGES WITH OR WITHOUT FILLER ROD
- SOUDURE DE TÔLE BORDÉE, AVEC OU SANS APPORT DE BAGUETTE
- SCHWEIßEN MIT GEWENDETEN RÄNDERN, MIT ODER OHNE ZUSATZMATERIAL KÄNTENABSCHLEIFEN
- SOLDADURA A TOPE,CON O SIN APORTACIÓN

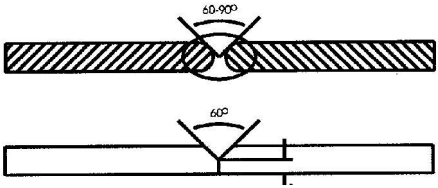
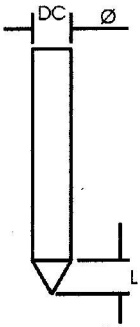


FIG. I

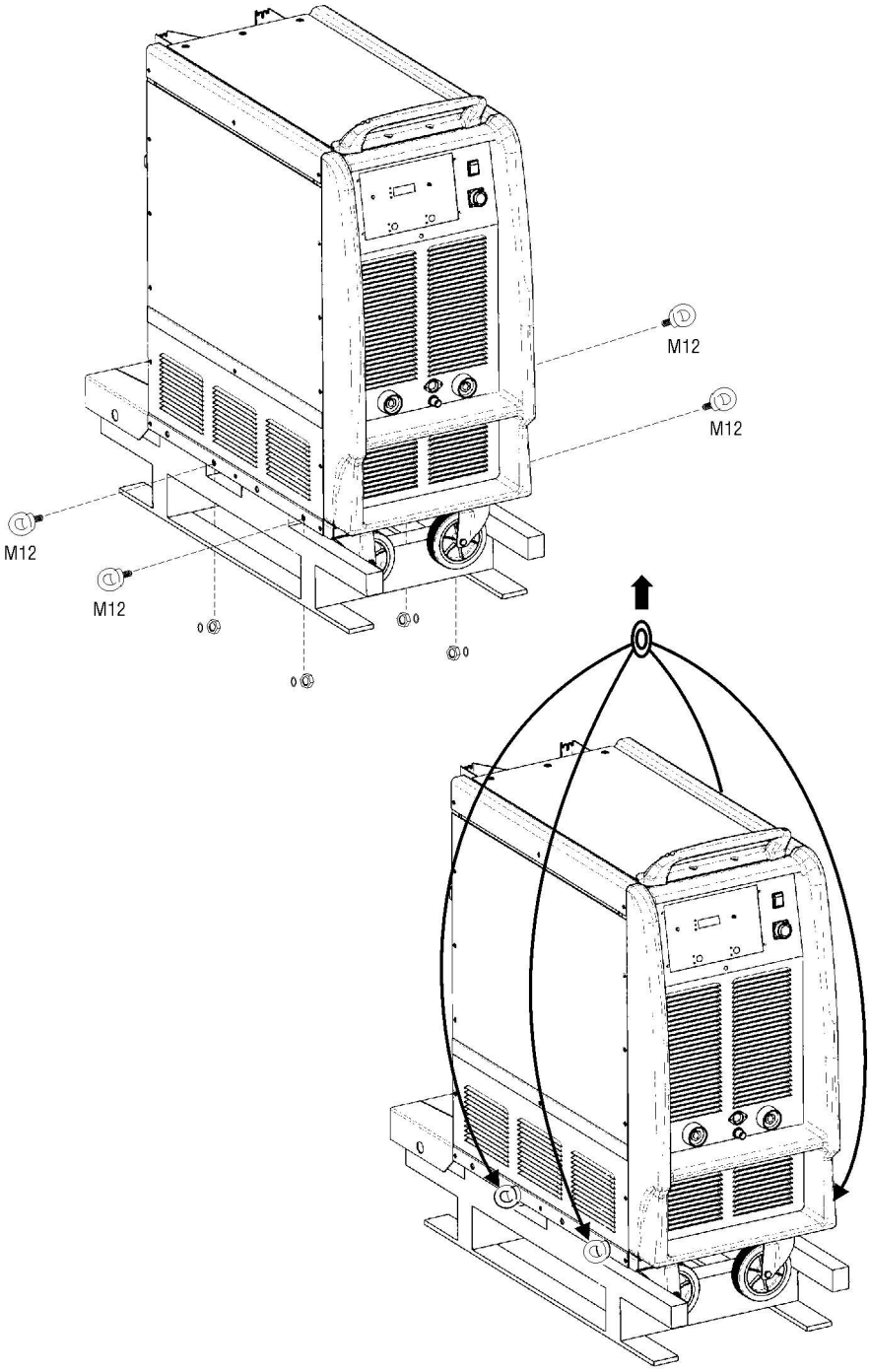
- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTRÔLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO



L=Ø in corrente continua
in direct current
en courant continu
bei Gleichstrom
en corriente continua

Corretto
correct
courant exact
korrekt
correcto

FIG. L



TAB. 1

TABELLA DEI PROGRAMMI DI FABBRICA

PRG	MODO	USO
PF 1	*TIG DC HF 2T PULS*	Fe 1mm, elettrodo 1,6mm, posizioni difficili, pulsato alta frequenza Fe 1mm, électrode 1,6mm, positions difficiles, pulsé à haute fréquence Fe 1mm, electrode 1,6mm, difficult positions, pulsated H,F,
PF 2	*TIG LIFT DC 2T PULS*	Fe 1,5mm, elettrodo 1,6mm, apporto 1,5mm partenza LIFT Fe 1,5mm, électrode 1,6mm, apport 1,5mm, démarrage lift Fe 1,5mm, electrode 1,6mm, weld material 1,5mm,LIFT start
PF 3	*TIG DC HF 2T CONT.*	Fe 1,5mm, elettrodo 1,6mm, apporto 1,5mm, partenza HF Fe 1,5mm, électrode 1,6mm, apport 1,5mm 2 temps, démarrage HF Fe 1,5mm, electrode 1,6mm, weld material 1,5mm 2 steps, HF start
PF 4	*TIG DC HF 4T CONT.*	Fe 1,5mm, elettrodo 1,6mm, apporto 1,5mm, partenza HF Fe 1,5mm, électrode 1,6mm, apport 1,5mm 2 temps, démarrage HF Fe 1,5mm, electrode 1,6mm, weld material 1,5mm 2 steps, HF start
PF 5	*TIG DC HF 2T CONT.*	Fe 2,4mm, elettrodo 1,6mm, apporto 2mm, partenza HF Fe 2,4mm, électrode 1,6mm, apport 2mm, démarrage HF Fe 2,4mm, electrode 1,6mm, weld material 2mm, HF start
PF 6	*TIG DC HF 4T CONT.*	Fe 2,4mm, elettrodo 1,6mm, apporto 2mm, partenza HF Fe 2,4mm, électrode 1,6mm, apport 2mm, démarrage HF Fe 2,4mm, electrode 1,6mm, weld material 2mm, HF start
PF 7	*TIG DC HF 2T CONT.*	Fe 4mm, elettrodo 2,4mm, apporto 3mm, partenza LIFT Fe 4mm, électrode 2,4mm, apport 3mm, démarrage LIFT Fe 4mm, electrode 2,4mm, weld material 3mm, LIFT start
PF 8	*TIG DC LIFT 4T CONT.*	Fe 5mm, elettrodo 3,2mm, apporto 3mm, partenza LIFT Fe 5mm, électrode 3,2mm, apport 3mm, démarrage LIFT Fe 5mm, electrode 3,2mm, weld material 3mm, LIFT start
PF 9	*TIG DC HF 2T CONT.*	Fe 6mm, elettrodo 3,2mm, apporto 4mm, partenza HF Fe 6mm, électrode 3,2mm, apport 4mm, démarrage HF Fe 6mm, electrode 3,2mm, weld material 4mm, HF start
PF 10	*TIG DC HF 4T CONT.*	Fe 6mm, elettrodo 3,2mm, apporto 4mm, partenza HF Fe 6mm, électrode 3,2mm, apport 4mm, démarrage HF Fe 6mm, electrode 3,2mm, weld material 4mm, HF start
PF 11	*TIG DC HF 2T CONT.*	Fe 7mm, elettrodo 4mm, apporto 4mm, partenza HF Fe 7mm, électrode 4mm, apport 4mm, démarrage HF Fe 7mm, electrode 4mm, weld material 4mm, HF start
PF 12	*TIG DC HF 2T CONT.*	Cu 1mm, elettrodo 1,6mm, apporto 1,4mm, partenza HF Cu 1mm, électrode 1,6mm, apport 1,4mm, démarrage HF Cu 1mm, electrode 1,6mm, weld material 1,4mm, HF start
PF 13	*TIG DC HF 2T CONT.*	Cu 2mm, elettrodo 1,6mm, apporto 2mm, partenza HF Cu 2mm, électrode 1,6mm, apport 2mm, démarrage HF Cu 2mm, electrode 1,6mm, weld material 2mm, HF start
PF 14	*TIG DC HF 2T CONT.*	Cu 4mm, elettrodo 3,2mm, apporto 3mm, partenza HF Cu 4mm, électrode 3,2mm, apport 3mm, démarrage HF Cu 4mm, electrode 3,2mm, weld material 3mm, HF start
PF 15	*TIG DC HF 2T CONT.*	Cu 8mm, elettrodo 3,2mm, apporto 3mm, partenza HF Cu 8mm, électrode 3,2mm, apport 3mm, démarrage HF Cu 8mm, electrode 3,2mm, weld material 3mm, HF start

TAB.2

I_2 max	**230V**	**400V**	**230V**	**400V**	**mm^2**	**Kg**
500A	T63A	T35A	63A	32A	95	180

TAB. 3

DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA SU ACCIAIO INOX

DONNÉES INDICATIVES POUR SOUDAGE SUR ACIER INOX - APPROXIMATE DATA FOR WELDING ON STAINLESS STEEL

spessore materiale épaisseur matériau material thickeness	corrente (A) courant (A) current(A)	d. elettrodo (mm) Ø électrode (mm) electrode diam(mm)	d. ugello (mm) Ø support (mm) nozzle diam(mm)	Argon (l/min) Argon (l/mm) Argon (l/min)	d. bacchetta app. Ø baguette d'apport rod diam.appr.
0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
5	190 - 250	2.4 - 3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
6 - 7	250 - 350	3.2	12.5	7 - 9	3 - 2

DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA SU RAME DEOSSIGENATO - DONNÉES INDICATIVES POUR SOUDAGE SUR CUIVRE

DÉSOXYGÉNÉ - APPROXIMATE DATA FOR WELDING ON DEOXIDATED COPPER

spessore materiale épaisseur matériau material thickeness	corrente (A) courant (A) current(A)	d. elettrodo (mm) Ø électrode (mm) electrode diam(mm)	d. ugello (mm) Ø support (mm) nozzle diam(mm)	Argon (l/min) Argon (l/mm) Argon (l/min)	d. bacchetta app. Ø baguette d'apport rod diam.appr.
0.3 - 0.8	15 - 60	0.5 - 1	6.5	4	-
1	50 - 100	1	9.5	6	1.5
1.5	30 - 60	1.6	9.5	8	1.5
2	70 - 100	1.6	9.5	8	1.5
3	170 - 210	2.4	11	10	2
4	200 - 250	3.2	11-12.5	10-12	2.4 - 3.2
8	250 - 350	3.2	12.5	10 - 12	3 - 2

(GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DU. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(E) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, överkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

I	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**P**	**CERTIFICADO DE GARANTIA**
F	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**DK**	**GARANTIBEVIS**
GB	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**SF**	**TAKUUTODISTUS**
D	**GARANTIEKARTE**	**N**	**GARANTIBEVIS**
NL	**GARANTIEBEWIJS**	**S**	**GARANTISEDEL**
E	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**GR**	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

MOD./ MONT.:

-I Data di acquisto - **F** Date d'achat - **GB** Date of buying - **D** Kauftdatum - **NL** Datum van aankoop - **E** Fecha de compra - **P** Data de compra - **DK** Købsdato - **SF** Ostopäivämäärä - **N** Innkjøpsdato - **S** Inköpsdatum - **GR** Ημερομηνία αγοράς.

.....

NR./ APIΘM.:

.....

I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	**P**	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)	**DK**	Forhandler	(stempel og underskrift)
GB	Sales company	(Name and Signature)	**SF**	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
D	Haendler	(Stempel und Unterschrift)	**N**	Forhandler	(Stempel og underskrift)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)	**S**	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)
E	Vendedor	(Nombre y sello)	**GR**	Κατάστημα πώλησης	(Σφραγίδα και υπογραφή)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
ATTESTATION DE CONFORMITE
CERTIFICATE OF CONFORMITY
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

NORMVERKLARING
DECLARACION DE CONFORMIDAD
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE
OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

TAKUUSOPIMUS
BEKREFTELSE OM OVERENSSTEMMELSE
FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSTÄMMELSE
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ "CE"

Si dichiara che il prodotto è conforme:
On dèclare que le produit est conforme aux:
We hereby state that the product is in compliance with:
Die maschine entspricht:
Verklaard wordt dat het produkt overeenkomstig de:
Se declara que el producto es conforme as:

Declara-se que o produto é conforme as:
Vi bekreftelser at produktet er i overensstemmelse med:
Todistamme että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:
Vi erklærer at produktet er i overensstemmelse med:
Vi försäkrar att produkten är i överensstämmelse med:
Δηλώνει ότι το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:

DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE **RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA** **DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI** **DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**	**DIRETTIVA - DIRECTIVE - DIRECTIVE** **RICHTLINIE - RICHTLIJN - DIRECTIVA** **DIRECTIVA - DIREKTIV - DIREKTIIVI** **DIREKTIV - DIREKTIV - ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ**
LDV 73/23 EEC + Amdt	**EMC 89/336 + Amdt**
STANDARD	**STANDARD**
EN 60974-1 **EN 60974-3**	**EN 60974-10**